

(19)



(11)

**EP 2 846 124 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**06.06.2018 Patentblatt 2018/23**

(51) Int Cl.:  
**F42B 39/20<sup>(2006.01)</sup>** *F42B 30/08<sup>(2006.01)</sup>*

(21) Anmeldenummer: **14002970.3**

(22) Anmeldetag: **27.08.2014**

(54) **Geschoss**

Shell

Obus

(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: **05.09.2013 DE 102013014811**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**11.03.2015 Patentblatt 2015/11**

(73) Patentinhaber: **Diehl Defence GmbH & Co. KG 88662 ÜBERLINGEN (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Der Erfinder hat auf sein Recht verzichtet, als solcher bekannt gemacht zu werden.**

(74) Vertreter: **Diehl Patentabteilung c/o Diehl Stiftung & Co. KG Stephanstraße 49 90478 Nürnberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 2 053 344 FR-A1- 2 981 443 US-A1- 2010 024 675**

**EP 2 846 124 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 Geschoss, umfassend eine Geschosshülle mit darin aufgenommenem Sprengstoff, in die eine Geschossspitze enthaltend einen Zünder eingesetzt ist.

**[0002]** Ein Geschoss der in Rede stehenden Art besteht aus einer Geschosshülle, in der der eigentliche Sprengstoff aufgenommen ist. In diese zumeist hohlzylindrische Geschosshülle wird die Geschossspitze enthaltend den Zünder üblicherweise mit hohem Drehmoment eingeschraubt. Wird ein solches Geschoss beispielsweise im Brandfall hohen Temperaturen ausgesetzt, so beginnt der Sprengstoff bedingt durch die erhöhte Temperatur im Inneren des Geschosses auszugasen. Es bildet sich also ein hoher Innendruck, der, da die Geschossspitze fest in die Geschosshülle eingeschraubt ist und folglich eine dichte Verbindung gegeben ist, durch Entweichen des sich bildenden Gases nicht abgebaut werden kann. Der Sprengstoff ist folglich sehr stark verdämmt. Bei einer kritischen Temperatur, der Reaktionstemperatur des Sprengstoffs, setzt der Sprengstoff um, es kommt folglich zur Explosion. Infolge des hohen Innendrucks ist diese Reaktion sehr heftig, verbunden mit Gefahren für die Umgebung. Mitunter kommt es auch druckbedingt zu einem Abtrennen der Geschossspitze von der Geschosshülle, so dass das Geschoss quasi in mehrere Teile zerfällt. Gleichwohl besteht infolge der hohen Temperatur die Gefahr, dass der Sprengstoff reagiert und es infolge der Einzelteile, die bei Reaktion des Sprengstoffs umherfliegen, zu einer Gefährdung der Umgebung kommt.

**[0003]** Um dem entgegenzuwirken ist sogenannte "insensitive Munition", kurz IM-fähige Geschosse, bekannt. Bei einem solchen Geschoss sind Vorkehrungen getroffen, den sich bei Temperaturerhöhung ergebenden hohen Innendruck gezielt zu reduzieren, so dass bei hoher Funktionszuverlässigkeit die Wahrscheinlichkeit einer ungewollten Zündung des enthaltenden Sprengstoffs durch äußere Einflüsse wie Brand, Beschuss, Splittereinschlag oder andere Unfälle reduziert wird und damit die Gefahr von Kollateralschäden für die Waffenstation, Waffenträger und auch das Personal verringert wird. Ein Beispiel für eine solche IM-fähige Munition ist aus der US 2010/0024675 A1 und aus der US 7,353,755 B2 bekannt. In der US 7,353,755 B2 ist der Zünder in einem Bauteil aufgenommen, das Sollbruchstellen aufweist. Ferner sind mehrere nach außen führende Entlüftungskanäle vorgesehen, die über Kunststoffpfropfen verschlossen sind. Kommt es bedingt durch eine Temperaturerhöhung zu einem Ausgasen des in der Geschosshülle abgedichtet aufgenommenen Sprengstoffs, so brechen ab Erreichen eines definierten Mindestinnendrucks die Sollbruchstellen an dem Bauteil, so dass der Druck in Richtung der über die Kunststoffpfropfen verschlossenen Entlüftungskanäle entweichen kann. Die nur leicht gehaltenen Kunststoffstopfen werden durch den hohen Druck nach außen gedrückt, so dass die Entlüftungskanäle

geöffnet werden und der Druck abgebaut werden kann. Einerseits liegen also auch hier Einzelteile, nämlich die Kunststoffpfropfen vor, andererseits ist nicht ausgeschlossen, dass sich bei sehr hohem Innendruck der Zünder respektive die Geschossspitze nicht doch von der Geschosshülle löst, insbesondere wenn sich aus welchem Grund auch immer die Sollbruchstelle nicht oder nicht vollständig öffnet.

**[0004]** Der Erfindung liegt damit die Aufgabe zugrunde, ein Geschoss anzugeben, das einerseits die Möglichkeit der Entlüftung und damit des Druckabbaus, bietet, andererseits aber ein Abtrennen der Geschossspitze von der Geschosshülle verhindert.

**[0005]** Diese Aufgabe wird durch ein Geschoss gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0006]** Das erfindungsgemäße Geschoss, bei dem es sich um jedwede Geschossart und auch um einen Gefechtskopf handeln kann, zeichnet sich dadurch aus, dass eine druckbedingte definierte axiale Relativbeweglichkeit von Geschossspitze zur Geschosshülle vorgesehen ist. Diese Relativbeweglichkeit führt zum einen zur definierten Öffnung wenigstens eines Entlüftungskanals, über den der hohe Innendruck abgebaut werden kann. Zum anderen ist diese Bewegung definiert anschlagbegrenzt, d. h., die Geschossspitze ist nur ein definiertes axiales Stück bewegbar und läuft dann gegen einen Anschlag. Da es infolge des Öffnens des Entlüftungskanals bereits zu einem Druckabbau kommt, wird die Geschossspitze über den Anschlag sicher zurückgehalten, kann sich also nicht von der Geschosshülle separieren. Das erfindungsgemäße Geschoss zeichnet sich folglich durch die Integration einer zusätzlichen mechanischen Kopplung aus, die es ermöglicht, die Entlüftung wie auch die Rückhaltung der Geschossspitze respektive des Zünders auf der Geschosshülle miteinander zu kombinieren. Eine Separation respektive ein Anfall etwaiger Einzelteile ist bei dem erfindungsgemäßen Geschoss folglich ausgeschlossen.

**[0007]** Zur Realisierung der begrenzten axialen Beweglichkeit ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Geschossspitze ein Außengewinde aufweist, auf das ein Innengewinde aufweisender erster Ring aufgeschraubt ist, der ein Außengewinde aufweist, das in ein Innengewinde der Geschosshülle eingeschraubt ist, und dass an der Geschossspitze ein Anschlagelement vorgesehen ist, das zur Begrenzung der axialen Bewegung, die durch ein druckbedingtes Abscheren der Gewindeverbindung des Rings mit der Geschossspitze ermöglicht wird, gegen den Anschlag läuft. Die axiale Beweglichkeit wird gemäß dieser Erfindungsausgestaltung dadurch realisiert, dass mit dem Außengewinde der Geschossspitze und dem darauf aufgeschraubten Innengewinde des Rings eine Gewindeverbindung realisiert wird, die so ausgelegt ist, dass sie bei Anlegen einer definierten axial gerichteten Kraft, die durch den hohen Innendruck erzeugt wird, absichert, mithin also die Gewindeverbin-

dung zerstört wird. Aufgrund dieser dann nicht mehr gegebenen axialen Fixierung der Geschossspitze an dem Ring, der seinerseits fest mit der Geschosshülse verschraubt ist, kann die Geschossspitze ein kurzes Stück axial druckgetrieben soweit wandern, bis das Anschlag-element der Geschossspitze gegen den Anschlag läuft. Diese Gewindeverbindung stellt folglich eine Art "Sollbruchstelle" des Systems dar. Zur Ermöglichung des Abscherens sind unterschiedliche Ausgestaltungen der Gewindeverbindung denkbar, beispielsweise können die ineinandergreifenden Gewinde relativ flach ausgeführt sein, d. h., dass beide eine geringe Gewindetiefe aufweisen und folglich nur geringfügig ineinandergreifen. Auch ist es denkbar, die jeweiligen Gewinde durch axiale Ausfräsungen zu schwächen, so dass die Eingriffsfläche insgesamt reduziert wird und Ähnliches. Ziel der Auslegung der Gewindeverbindung ist es, dass ein relativ niedriger Druck auf die Geschossspitze respektive den Zünder ausreicht, die Gewindeflanken abzuscheren.

**[0008]** Wie beschrieben ist geschossspitzenseitig ein Anschlagelement vorgesehen, das gegen einen mit der Geschosshülse positionsfesten Anschlag läuft. Dieses Anschlagelement kann in Weiterbildung der Erfindung als zweiter Ring ausgeführt sein, der mit einem Innengewinde auf das Außengewinde der Geschossspitze aufgeschraubt ist. Auf dieses geschossspitzenseitige Außengewinde sind gemäß dieser Erfindungsausgestaltung also zwei Ringe aufgeschraubt, nämlich zum einen der erste Ring, der die definierte, abscherbare Gewindeverbindung mit der Geschossspitze eingeht, zum anderen ein zweiter Ring, der das Anschlagelement darstellt. Die Gewindeverbindung, die das Innengewinde des zweiten Rings mit dem Außengewinde der Geschossspitze eingeht, ist mechanisch wesentlich fester ausgelegt als die abscherbare Gewindeverbindung. Denn diese zweite Gewindeverbindung soll in keinem Fall druckbedingt beschädigt werden, vielmehr soll sie so stabil sein, dass die Geschossspitze, wenn sie gegen den Anschlag läuft, sicher fixiert ist. Aus diesem Grund darf es zu keinem Zeitpunkt zu einem Lösen respektive einer Beschädigung dieser Gewindeverbindung kommen. Denkbar ist es, das Außengewinde der Geschossspitze in diesem Bereich tiefer zu schneiden, so dass das entsprechend geschnittene Innengewinde tiefer eingreift und folglich die Gewindeflanken größerflächig anliegen. Ist das Außengewinde der Geschossspitze durchgängig gleich, und ist es bei der Gewindeverbindung zum ersten Ring beispielsweise durch Längsfräsungen lokal abgetragen, so kann es im Bereich der Verbindung zum zweiten Ring durchgängig sein, so dass eine vergleichsweise größere Gewindeeingriffsfläche gegeben ist etc.

**[0009]** In Weiterbildung der Erfindung kann schließlich vorgesehen sein, dass am zweiten Ring ein oder mehrere, vorzugsweise äquidistant um den Ringumfang verteilt angeordnete Radialvorsprünge vorgesehen sind, mit dem oder denen der zweite Ring gegen den Anschlag läuft. Der zweite Ring weist also einen oder mehrere Radialvorsprünge auf, die quasi als Anschlagabschnitte die-

nen und in der definierten Endstellung an den Anschlag anschlagen. Der Anschlag selbst wird vorzugsweise von der Stirnkante des ersten Rings gebildet, d. h., dass der erste Ring, der fest mit der Gehäusehülle verschraubt ist, das eine wegbegrenzende Element ist, während, sofern vorgesehen, der zweite Ring das zweite wegbegrenzende Element darstellt.

**[0010]** Zur Ermöglichung eines kompakten Aufbaus ist es zweckmäßig, wenn der erste Ring einen das Innengewinde aufweisenden ersten Ringabschnitt und einen daran anschließenden zweiten Ringabschnitt mit vergrößertem Innendurchmesser aufweist, mit dem der erste Ring den zweiten Ring axial gesehen abschnittsweise radial übergreift. D. h., dass der zweite Ring quasi ein Stück weit unter den ersten Ring geschraubt wird, so dass sich hinreichend lange Gewindeeingriffe ergeben, gleichzeitig aber auch ein kompakter Aufbau gegeben ist. Fungiert der erste Ring mit seiner Stirnkante als Anschlag und schlägt der zweite Ring beispielsweise über den oder die Radialvorsprünge an der Stirnkante an, so kann durch entsprechend weites Aufschrauben des zweiten Rings und damit Bewegen unter den ersten Ring der axiale Spalt zwischen dem oder den Radialvorsprüngen und der Stirnkante definiert eingestellt werden, folglich also auch die axiale Beweglichkeit.

**[0011]** Wie beschrieben wird mit dem Bewegen respektive spätestens mit Erreichen der Endstellung der Geschossspitze nach Abscheren der Gewindeverbindung wenigstens ein Entlüftungskanal geöffnet. Da wie beschrieben die Geschossspitze sich axial von der Geschosshülse wegbewegt, wird folglich hierbei ein radial nach außen offener Ringkanal geöffnet, der es ermöglicht, hierüber den Überdruck abzubauen. Um dies zu ermöglichen ist zweckmäßigerweise das Außengewinde der Geschossspitze und/oder das Innengewinde des ersten Rings mit wenigstens einer Längsnut versehen, die den Entlüftungskanal oder einen Teil davon bildet und die in einem sich bei Erreichen der Anschlagposition zwischen Geschossspitze und Geschosshülse nach außen öffnenden Ringspalt mündet. Die Gewindeverbindung, die bei Überdruck abgesichert wird, ist also mit einer, bevorzugt mit einer Vielzahl von äquidistanten und um den Umfang verteilt angeordneten Längsnuten versehen, die den respektive die Lüftungskanäle oder Teile davon bilden. Diese dienen darüber hinaus gleichzeitig der Schwächung des Gewindes, um ein definiertes Abscheren zu ermöglichen. In der Montagestellung, wenn die Geschossspitze fest und dicht an der Geschosshülse verschraubt ist, ist das gesamte Innere komplett abgedichtet, folglich auch dieser oder diese Entlüftungskanäle geschlossen. Baut sich nun ein hoher Innendruck auf und kommt es zum Abscheren des Gewindes, so bewegt sich die Geschossspitze ein kurzes Stück axial von der Gewindehülle weg, es öffnet sich ein radial nach außen offener Ringspalt, in dem der oder die gewindeverbindungsseitigen Längsnuten, also die Entlüftungskanäle, münden. Das Innere kommuniziert in geeigneter Weise mit dem oder den Längsnuten, so dass der Überdruck

hierüber in den Ringkanal entweichen kann. Der Überdruck wird abgebaut, gleichwohl ist die Geschossspitze sicher in der Geschosshülle über den Anschlag gefangen.

**[0012]** Um den Überdruck respektive das entstehende Gas in die eine oder die mehreren Längsnuten zu führen ist es zweckmäßig, wenn der erste Ring den zweiten Ring mit radialem Abstand übergreift, sodass sich ein Ringspalt bildet, der mit der wenigstens einen Längsnut respektive der Vielzahl der umfangsmäßig verteilt vorgesehenen Längsnuten und dem Geschossinneren kommuniziert. D. h., dass das sich bildende Gas letztlich vom Geschossinneren kommend in den Ringspalt zwischen dem ersten und dem zweiten Ring strömt und von dort in die eine oder die mehreren Längsnuten strömt, von wo aus es in den sich öffnenden Radialspalt abgeführt wird. Selbstverständlich wäre es auch denkbar, das Gas unmittelbar in die Längsnut(en) zu führen, beispielsweise wenn kein zweiter Ring vorgesehen ist und fertigungstechnisch einstückig an der Geschossspitze ein oder mehrere Anschlagelemente radial vorspringend vorgesehen wären. Denn dann wäre, nachdem der erste Ring axial gesehen quasi an das Hülleninnere anschließt, der Zugang zu der oder den Entlüftungsnuten ohnehin offen.

**[0013]** Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispielen sowie anhand der Zeichnung. Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine Prinzipdarstellung eines erfindungsgemäßen Geschosses,
- Fig. 2 eine perspektivische Schnittansicht durch die Geschossspitze enthaltend respektive darstellend den Zünder,
- Fig. 3 eine Perspektivansicht des Zündverstärkerträgers,
- Fig. 4 eine Stirnseitenansicht des Zündverstärkerträgers aus Fig. 3,
- Fig. 5 eine Schnittansicht des Zündverstärkerträgers aus Fig. 3,
- Fig. 6 eine Perspektivansicht der Geschossspitze lediglich mit montiertem Zündverstärkerträger,
- Fig. 7 die Geschossspitze aus Fig. 6 mit aufgeschraubtem ersten Ring,
- Fig. 8 eine Schnittansicht durch den ersten Ring,
- Fig. 9 eine Perspektivansicht der Geschossspitze aus Fig. 7 mit aufgeschraubtem zweiten Ring,
- Fig. 10 eine Schnittansicht durch den zweiten Ring,

Fig. 11 eine Perspektivansicht des zweiten Rings,

Fig. 12 eine Teilansicht eines erfindungsgemäßen Geschosses mit Schnittdarstellung des Verbindungsbereichs von Geschossspitze zu Geschosshülle in der Grundstellung, und

Fig. 13 die Darstellung aus Fig. 12 mit druckbedingter Axialverschiebung der Geschossspitze relativ zur Geschosshülle.

**[0014]** Fig. 1 zeigt in Form einer reinen Prinzipdarstellung ein erfindungsgemäßes Geschoss 1, bestehend aus einer Geschosshülle 2, in der der eigentliche Sprengstoff 3 aufgenommen ist, sowie einer an der Geschosshülle 2 über eine Schraubverbindung befestigte Geschossspitze 4, die einen Zünder 5 aufweist, der der definierten Zündung des Sprengstoffs 3 dient. Der grundsätzliche Aufbau eines solchen Geschosses, bei dem es sich um eine Munition beispielsweise vom Kaliber 76 mm x 636 handelt, aber auch um einen Gefechtskopf oder Ähnliches, ist hinlänglich bekannt.

**[0015]** Das erfindungsgemäße Geschoss 1 zeichnet sich dadurch aus, dass die Geschossspitze 4 relativ zur Geschosshülse 2 definiert und anschlagbegrenzt axial beweglich ist, wobei die axiale Bewegung allein durch einen im Inneren des Geschosses durch ein Ausgasen des Sprengstoffs 3 hervorgerufenen Überdruck initiiert wird, und Mittel vorgesehen sind, um, resultierend aus der Axialbewegung, den Überdruck abzubauen.

**[0016]** Die Geschossspitze 4 ist in einer Schnittdarstellung in Fig. 2 gezeigt. Sie umfasst zum einen ein Gehäuse 6, das auch als Zündergehäuse angesprochen werden kann. In dieses Gehäuse 6 ist ein Zündverstärkerträger 7 fest eingeschraubt, wozu das Gehäuse 6 ein Innengewinde 8 und der Zündverstärkerträger 7 an einem Zapfen 9 ein Außengewinde 10 aufweist. Am Zündverstärkerträger 7 ist die eigentliche Zündereinheit 11 umfassend einen SAD (safety & arming device) sowie eine oder mehrere Booster (= Zündverstärker) etc. aufgenommen. Die Geschossspitze wird also durch Gehäuse 6, Zündverstärkerträger 7 sowie Zündereinheit 11 gebildet.

**[0017]** Zur Ermöglichung einer axialen Beweglichkeit ist der Zündverstärkerträger 7, als Teil der Geschossspitze, siehe die Fig. 3 bis 5, in besonderer Weise ausgestaltet. Der Zündverstärkerträger 7 und damit die Geschossspitze 4 weist ein Außengewinde 12 auf, das über eine Vielzahl von umfangsmäßig äquidistant verteilte Längsnuten 13, die Entlüftungskanäle respektive Teile von Entlüftungskanälen bilden, unterbrochen ist und hierüber letztlich definiert geschwächt ist. Die Längsnuten 13 gehen in fortsetzende Nuten 14 über, so dass letztlich dieser Abschnitt über eine Vielzahl einzelner Entlüftungskanäle 15 verfügt. Die Stirnansicht gemäß Fig. 4 zeigt deutlich die einzelnen nebeneinander liegenden Entlüftungskanäle 15.

**[0018]** An diesen Abschnitt schließt sich ein zweites

Außengewinde 16 an, das, siehe Fig. 5, im Durchmesser etwas kleiner ist als das erste Außengewinde 12, das, wie Fig. 5 zeigt, erhaben ist, während das Außengewinde 16 eingetieft ausgearbeitet ist. Diese unterschiedlichen Außengewinde 12 und 16 dienen der Aufnahme separater Ringe, worauf nachfolgend noch eingegangen werden wird.

**[0019]** Fig. 6 zeigt eine Perspektivansicht der Geschossspitze 4, an der der Zündverstärkerträger 7 nebst Zündeinheit 11 montiert ist. Auf das erste Außengewinde 12 wird (siehe Fig. 7) nun ein erster Ring 17, der, siehe Fig. 8, ein Innengewinde 18 aufweist, aufgeschraubt. Er wird soweit aufgeschraubt, bis er an einem Radialflansch 31 des Zündverstärkerträgers 7 anliegt. Infolge der Ausbildung der Längsnuten 13 in Verbindung mit dem Umstand, dass das Außengewinde 12 axial gesehen relativ kurz ist und ergibt sich durch Verschrauben von Innengewinde 18 und Außengewinde 12 eine relativ schwache Gewindeverbindung, die keinen allzu großen Axialkräften Stand hält. Dies ist vorliegend wichtig, als über diese Gewindeverbindung zwar einerseits die Geschossspitze 4 axial gesehen relativ zur Geschosshülle 2 festgelegt wird, andererseits aber auch diese Gewindeverbindung druckbedingt gelöst werden kann, um die Geschossspitze 4 von der Gewindehülle 2 zu Entlüftungszwecken wegzubewegen. Hierauf wird nachfolgend noch eingegangen.

**[0020]** Wie Fig. 8 zeigt, weist der erste Ring 17 einen im Durchmesser vergrößerten Abschnitt 19 auf. Dieser Abschnitt 19 ermöglicht es, einen zweiten Ring 20, der, siehe Fig. 10, ein Innengewinde 21 aufweist, auf das zweite Außengewinde 16 aufzuschrauben und gleichzeitig unter den ersten Ring 17 zu führen, siehe Fig. 9. D. h., dass der erste Ring 17 den zweiten Ring 20 axial gesehen etwas übergreift, wobei sich hierbei ein Ringspalt 22 ausbildet. Das Außengewinde 16 und das Innengewinde 21 gehen eine wesentlich fester mechanische Verbindung ein, als das Außengewinde 12 und das Innengewinde 18. Denn es ist sicherzustellen, dass der zweite Ring 20 und der Zündverstärkerträger 7 fest und auch bei Druckbeaufschlagung unlösbar miteinander verbunden sind.

**[0021]** Am zweiten Ring 20 sind, siehe Fig. 11, mehrere Radialvorsprünge 23 vorgesehen, die den zweiten Ring 20 als Anschlagelement ausbilden. Denn diese Radialvorsprünge 23 schlagen, wenn die Geschossspitze 4 druckbedingt axial bewegt wird, gegen einen Anschlag 24, gebildet über die Stirnkante 25 des ersten Rings 17, und begrenzen so die Axialbewegung, worauf nachfolgend noch eingegangen werden wird. Da die Radialvorsprünge 23 umfangsmäßig gesehen voneinander beabstandet sind und folglich ein radial tieferliegender Zwischenbereich 26 zwischen jeweils zwei Radialvorsprüngen 23 gegeben ist, ergibt sich folglich, siehe Fig. 9, ein unmittelbarer Zugang zum Ringspalt 22 und über diesen zu den Entlüftungskanälen 15.

**[0022]** Ist der zweite Ring 20 verschraubt, so kann die Geschossspitze 4 in die Geschosshülle 2 eingeschraubt

werden. Hierzu weist die Geschosshülle 2 ein Innengewinde 27 auf, in das ein am ersten Ring 17 vorgesehenes Außengewinde 28 eingeschraubt wird. Diese Gewindeverbindung ist ebenfalls mechanisch sehr fest ausgelegt, so dass sichergestellt ist, dass sie bei einer Druckbeaufschlagung der Geschossspitze 4 axial gesehen stabil ist und nicht deformiert wird.

**[0023]** Es sind folglich nach Verschrauben der Geschossspitze insgesamt drei Gewindeverbindungen gegeben, nämlich zum einen die geschwächte und zur Abscherung vorgesehene Gewindeverbindung aus Außengewinde 12 und Innengewinde 18 zwischen dem ersten Ring 17 und der Geschossspitze 4 respektive des Zündverstärkerträgers 7, weiterhin die zweite, mechanisch feste Gewindeverbindung aus Außengewinde 16 des Zündverstärkerträgers 7 und Innengewinde 21 des zweiten Rings 20, sowie als dritte Gewindeverbindung die ebenfalls mechanisch sehr feste Verbindung zwischen Außengewinde 28 und Innengewinde 27 der Geschosshülle 2.

**[0024]** Fig. 12 zeigt zum anderen den Ringspalt 22 zwischen erstem Ring 17 und zweitem Ring 20, wie auch den Axialspalt 29 zwischen der Stirnkante 25 des ersten Rings und der vorlaufenden Kante der Radialvorsprünge 23 des zweiten Rings 20.

**[0025]** Fig. 12 zeigt die Montagestellung, in der folglich eine feste und dichte Verbindung zwischen Geschossspitze 4 und Geschosshülle 2 gegeben ist. Ersichtlich liegt die vorlaufende Stirnkante 30 der Geschosshülle 2 fest und dicht an der gegenüberliegenden Stirnfläche 32 des Gehäuses 6 respektive dem Radialflansch 31 des Zündverstärkerträgers 7 an.

**[0026]** Kommt es nun temperaturbedingt zu einem Ausgasen des Sprengstoffs 3 in der Geschosshülle 2 und damit zu einem hohen Innendruck, so wirkt dieser unmittelbar auf die Geschossspitze 4 respektive den Zündverstärkerträger 7 nebst Zündeinheit 11. Solange der Innendruck und daraus resultierend die axiale Kraft, die auf die erste Gewindeverbindung zwischen Außengewinde 12 des Zündverstärkerträgers 7 und Innengewinde 18 des ersten Rings 17 wirkt, noch hinreichend gering ist, dass die Gewindeverbindung sie noch aufnimmt, bleibt es bei der in Fig. 12 gezeigten Position von Geschossspitze 4 und Geschosshülle 2. Steigt der Druck jedoch weiter, so nimmt die axiale Kraft zu. Ist sie hinreichend groß, hält die Gewindeverbindung zwischen erstem Ring 17 und Zündverstärkerträger 7 dem nicht mehr Stand, die Gewindegänge respektive Gewindeflanken werden abgesichert. Es kommt nun, siehe Fig. 13, zu einer Axialbewegung der Geschossspitze 4 relativ Geschosshülle 2, da infolge des abgesicherten Gewindes die Geschossspitze 4 axial gesehen nicht mehr fest mit der Geschosshülle 2 verbunden ist. Diese Axialbewegung ist anschlagbegrenzt, d. h., die Geschossspitze 4 bewegt sich soweit, bis die Radialvorsprünge 23 des zweiten Rings 20 an der Stirnkante 25 des ersten Rings 17 anschlagen. Eine weitere Bewegung ist ausgeschlossen. Denn einerseits ist die Gewindeverbindung von

zweitem Ring 20 zum Zündverstärkerträger 7 und damit zur Geschossspitze 4 intakt, zum anderen ist die Gewindeverbindung zwischen Geschosshülle 2 und erstem Ring 17 ebenfalls intakt.

**[0027]** Mit dem Abscheren der Gewindeverbindung zwischen erstem Ring 17 und Zündverstärkerträger 7, respektive Geschossspitze 4, und der daraus resultierenden Axialbewegung öffnet sich ein radial nach außen offener Ringspalt 33. In diesen Ringspalt 33 münden nun sämtliche Längsnuten 13 respektive Entlüftungskanäle 15. Da einerseits die Radialvorsprünge 23 umfangsmäßig beabstandet sind und offene Zwischenabschnitte 26 gegeben sind, und da andererseits auch ein Ringspalt 22 zwischen den beiden Ringen 17 und 20 gegeben ist, der in die Entlüftungskanäle 15 führt, ist somit ein kompletter Entlüftungspfad gegeben, der vom Inneren der Geschosshülle 2 in den Ringspalt 33 und von dort nach außen führt. Der hohe Innendruck, der zum Teil bereits durch die Axialbewegung abgebaut wurde, wird nun komplett abgebaut, es kommt zur Entlüftung des Geschossinneren über den Zündverstärkerträger 7, respektive die Geschossspitze 4. Gleichzeitig ist eine sichere Rückhaltung der Geschossspitze 4 respektive des Zünders gegeben, es kommt also nicht zu einer Vereinzelung der diversen Teile. Ermöglicht wird dies bei dem konkreten Ausführungsbeispiel durch die Verwendung des ersten Rings 17 und des zweiten Rings 20 sowie die entsprechende Ausbildung der jeweiligen Außen- und Innengewinde an den Ringen 17, 20 respektive der Geschossspitze 4 bzw. dem Zündverstärkerträger 7 und der Geschosshülle 2.

#### Patentansprüche

1. Geschoss, umfassend eine Geschosshülle (2) mit darin aufgenommenem Sprengstoff (3), in die eine Geschossspitze (4) enthaltend einen Zünder (5) eingesetzt ist, wobei die Geschossspitze (4) durch einen sich im Inneren des Geschosses (1) aufbauenden Gasdruck relativ zur Geschosshülle (2) axial gegen einen Anschlag (24) unter Öffnung wenigstens eines das Innere der Geschosshülle (2) mit der Umgebung verbindenden Entlüftungskanals (16) bewegbar ist, wobei die Geschossspitze (4) ein Außengewinde (12) aufweist, auf das ein Innengewinde (18) aufweisender erster Ring (17) aufgeschraubt ist, der ein Außengewinde (28) aufweist, das in ein Innengewinde (27) der Geschosshülle (2) eingeschraubt ist, und wobei an der Geschossspitze (4) ein Anschlagelement (20) vorgesehen ist, das zur Begrenzung der axialen Bewegung, die durch ein druckbedingtes Abscheren der Gewindeverbindung des Rings (17) mit der Geschossspitze (4) ermöglicht wird, gegen den Anschlag (24) läuft.

2. Geschoss nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Anschlagelement ein zweiter Ring (20) ist, der mit einem Innengewinde (21) auf das oder ein weiteres Außengewinde (15) der Geschossspitze (4) geschraubt ist.

3. Geschoss nach Anspruch 2,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** am zweiten Ring (20) ein oder mehrere, vorzugsweise äquidistant um den Ringumfang verteilt angeordnete Radialvorsprünge (23) vorgesehen sind, mit dem oder denen der zweite Ring (20) gegen den Anschlag (24) läuft.

4. Geschoss nach Anspruch 2 oder 3,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** der erste Ring (17) und der zweite Ring (20) auf einen Zündverstärkerträger (7), der Teil der Geschossspitze (4) ist und der das oder die Außengewinde (12, 15) aufweist, aufgeschraubt sind.

5. Geschoss nach einem der vorangehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** der Anschlag (24) von der Stirnkante (25) des ersten Rings (17) gebildet ist.

6. Geschoss nach Anspruch 5,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** der erste Ring (17) einen das Innengewinde (18) aufweisenden ersten Ringabschnitt und einen daran anschließenden zweiten Ringabschnitt (19) mit vergrößertem Innendurchmesser aufweist, mit dem der erste Ring (17) den zweiten Ring (20) axial gesehen abschnittsweise radial übergreift.

7. Geschoss nach einem der vorangehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Außengewinde (12) der Geschossspitze (4) und/oder das Innengewinde (18) des ersten Rings (17) mit wenigstens einer Längsnut (13) aufweist, die den Entlüftungskanal (16) oder einen Teil davon bildet und in einem sich bei Erreichen der Anschlagposition zwischen Geschossspitze (4) und Geschosshülle (2) nach außen öffnenden Ringspalt (33) mündet.

8. Geschoss nach Anspruch 7,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** am Außengewinde (12) und/oder am Innengewinde (18) mehrere äquidistant um den Umfang verteilt angeordnete Längsnuten (13) vorgesehen sind.

9. Geschoss nach Anspruch 6 und 7,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** der erste Ring (17) den zweiten Ring (20) mit radialem Abstand übergreift und der gegebene

Ringspalt (22) mit der wenigstens einen Längsnut (13) kommuniziert und dem Geschossinneren kommuniziert.

10. Geschoss nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die axiale Beweglichkeit wenigstens 1 mm, vorzugsweise wenigstens 2 mm beträgt.

## Claims

1. Projectile comprising a projectile casing (2) having explosive (3) contained therein, into which a projectile tip (4) containing a detonator (5) is inserted, wherein the projectile tip (4) can be moved axially against a stop (24) by a gas pressure building up inside the projectile (1) relative to the projectile casing (2), while opening at least one venting duct (16) connecting the inside of the projectile casing (2) to the environment, wherein the projectile tip (4) has an external thread (12) onto which a first ring (17) with an internal thread (18) is screwed, which first ring has an external thread (28) which is screwed into an internal thread (27) of the projectile casing (2), and wherein a stop member (20) is provided at the projectile tip (4) which runs against the stop (24) to limit the axial movement made possible by a pressure-induced shearing of the threaded connection of the ring (17) to the projectile tip (4).
2. Projectile according to Claim 1, **characterized in that** the stop element is a second ring (20) which is screwed with an internal thread (21) onto the or a further external thread (15) of the projectile tip (4).
3. Projectile according to Claim 2, **characterized in that** on the second ring (20) one or a plurality of radial projections (23), preferably arranged equidistantly about the periphery of the ring, is/are provided, with which the second ring (20) runs against the stop (24).
4. Projectile according to Claim 2 or 3, **characterized in that** the first ring (17) and the second ring (20) are screwed onto a booster carrier (7) which is part of the projectile tip (4) and which comprises the external thread or threads (12, 15).
5. Projectile according to one of the preceding claims, **characterized in that** the stop (24) is formed by the front edge (25) of the first ring (17).

6. Projectile according to Claim 5, **characterized in that** the first ring (17) has a first ring section exhibiting the internal thread (18) and a second ring section (19) attached thereto with an enlarged internal diameter, with which the first ring (17) radially overlaps the second ring (20) sectionally from an axial viewpoint.
7. Projectile according to one of the preceding claims, **characterized in that** the external thread (12) of the projectile tip (4) and/or the internal thread (18) of the first ring (17) comprises with at least one longitudinal groove (13) which forms the vent duct (16) or a part thereof and which opens into an outwardly opening annular gap (33) between the projectile tip (4) and the projectile casing (2) when the stop position is reached.
8. Projectile according to Claim 7, **characterized in that** a plurality of longitudinal grooves (13) arranged equidistantly about the periphery is provided on the external thread (12) and/or on the internal thread (18).
9. Projectile according to Claim 6 and 7, **characterized in that** the first ring (17) overlaps the second ring (20) at a radial distance and the annular gap (22) created communicates with the at least one longitudinal groove (13) and the inside of the projectile.
10. Projectile according to one of the preceding claims, **characterized in that** the axial movability is at least 1 mm, preferably at least 2 mm.

## Revendications

1. Projectile, comprenant une enveloppe de projectile (2) dans laquelle est accueilli un explosif (3) et dans laquelle est insérée une pointe de projectile (4) contenant un détonateur (5), la pointe de projectile (4) pouvant être déplacée par une pression de gaz qui s'établit à l'intérieur du projectile (1) par rapport à l'enveloppe de projectile (2) dans le sens axial contre une butée (24) en ouvrant au moins un canal de dégazage (16) qui relie l'intérieur de l'enveloppe de projectile (2) à l'environnement, la pointe de projectile (4) possédant un filetage mâle (12) sur lequel est vissée une première bague (17) possédant un filetage femelle (18), laquelle possède un filetage mâle (28) qui est vissé dans un filetage femelle (27) de l'enveloppe de projectile (2), et un élément de butée (20) se trouvant au niveau de la pointe de projectile (4), lequel glisse contre la bu-

tée (24) pour limiter le mouvement axial qui est rendu possible par un cisaillement lié à la pression de la liaison par filetage de la bague (17) avec la pointe de projectile (4).

2. Projectile selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de butée est une deuxième bague (20) qui est vissée avec un filetage femelle (21) sur le filetage mâle (15), ou un filetage mâle supplémentaire, de la pointe de projectile (4). 10
3. Projectile selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'une** ou plusieurs saillies radiales (23), de préférence distribuées de manière équidistante autour du pourtour de la bague, se trouvent sur la deuxième bague (20), avec laquelle ou lesquelles la deuxième bague (20) glisse contre la butée (24). 15
4. Projectile selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la première bague (17) et la deuxième bague (20) sont vissées sur un support de renforteur de mise à feu (7), lequel fait partie de la pointe de projectile (4) et possède le ou les filetages mâles (12, 15). 20  
25
5. Projectile selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la butée (24) est formée par le bord avant (25) de la première bague (17). 25
6. Projectile selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la première bague (17) possède une première portion de bague possédant le filetage femelle (18) et une deuxième portion de bague (19) qui se rattache à celle-ci et qui présente un diamètre intérieur agrandi, avec laquelle la première bague (17) recouvre la deuxième bague (20) dans le sens radial dans certaines portions, vue dans le sens axial. 30  
35
7. Projectile selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le filetage mâle (12) de la pointe de projectile (4) et/ou le filetage femelle (18) de la première bague (17) possèdent avec au moins une rainure longitudinale (13), laquelle forme le canal de dégazage (16) ou une partie de celui-ci et débouche dans un interstice annulaire (33) s'ouvrant vers l'extérieur lorsque la position de butée entre la pointe de projectile (4) et l'enveloppe de projectile (2) est atteinte. 40  
45
8. Projectile selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** plusieurs rainures longitudinales (13) distribuées de manière équidistante autour du pourtour se trouvent sur le filetage mâle (12) et/ou sur le filetage femelle (18). 50  
55
9. Projectile selon les revendications 6 et 7, **caractérisé en ce que** la première bague (17) recouvre la deuxième bague (20) avec un écart radial et l'inters-

tice annulaire (22) formé communie avec l'au moins une rainure longitudinale (13) et communie avec l'intérieur du projectile.

- 5 10. Projectile selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la mobilité axiale est d'au moins 1 mm, de préférence d'au moins 2 mm.



FIG. 1

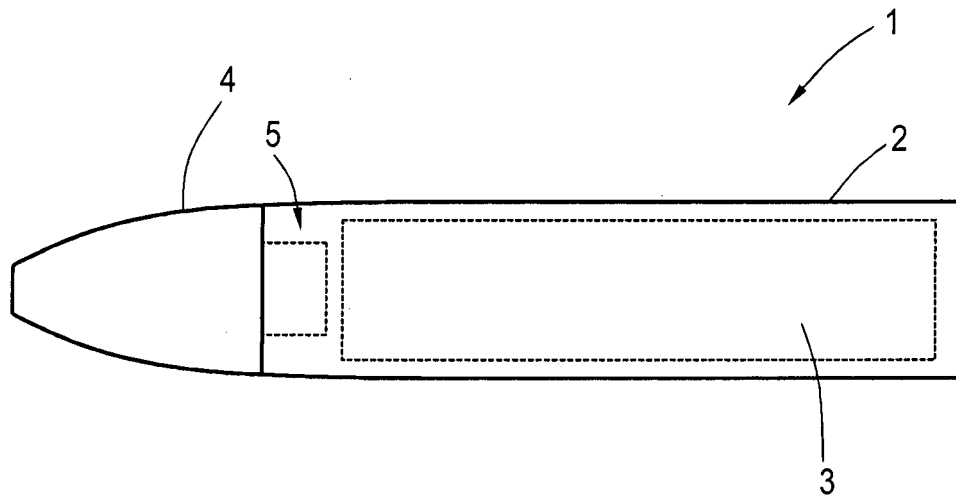


FIG. 2

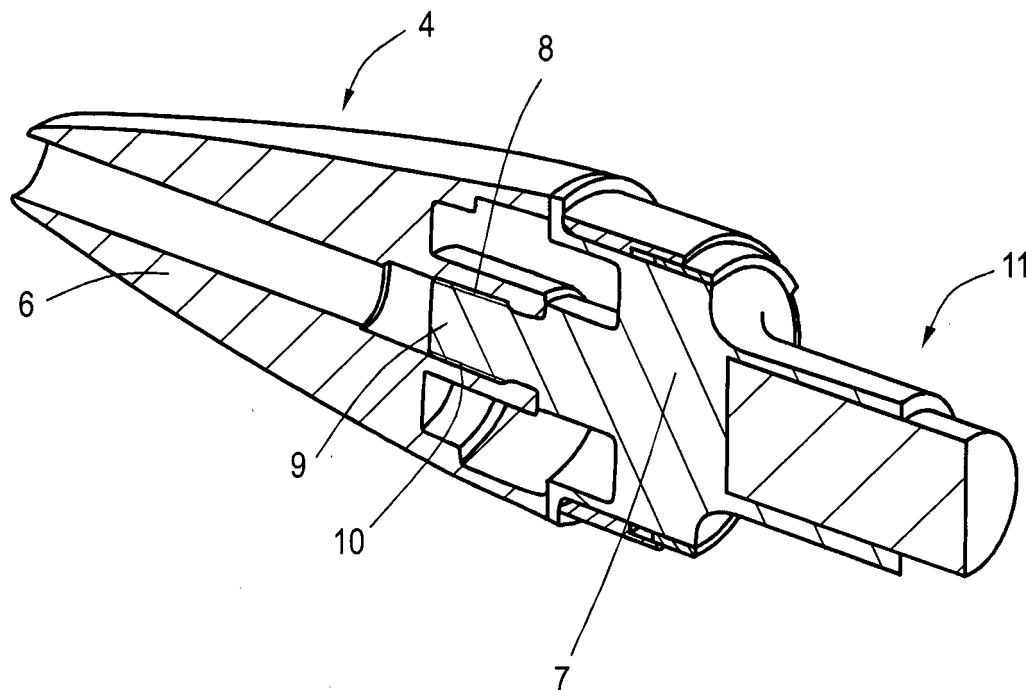


FIG. 3

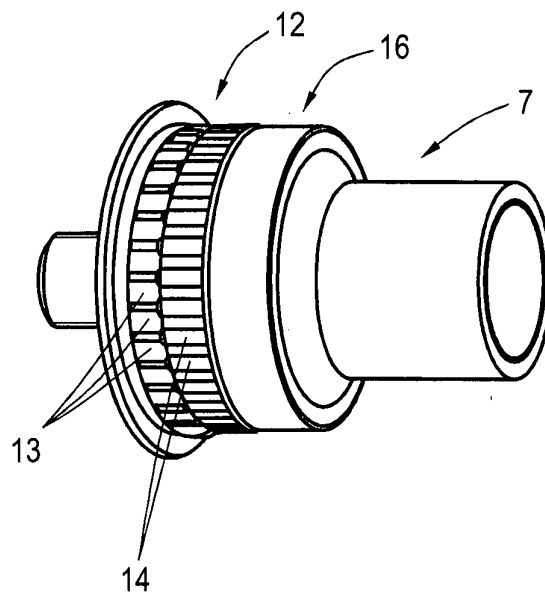


FIG. 4

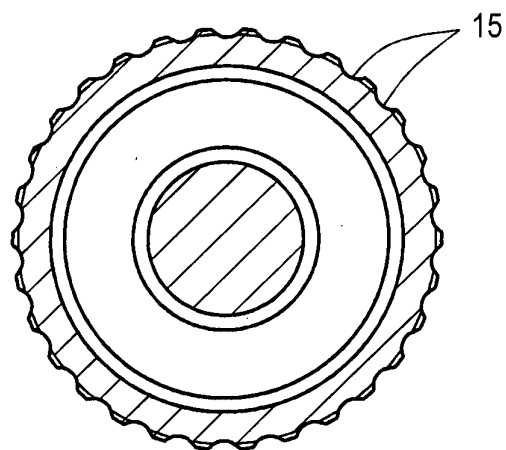


FIG. 5

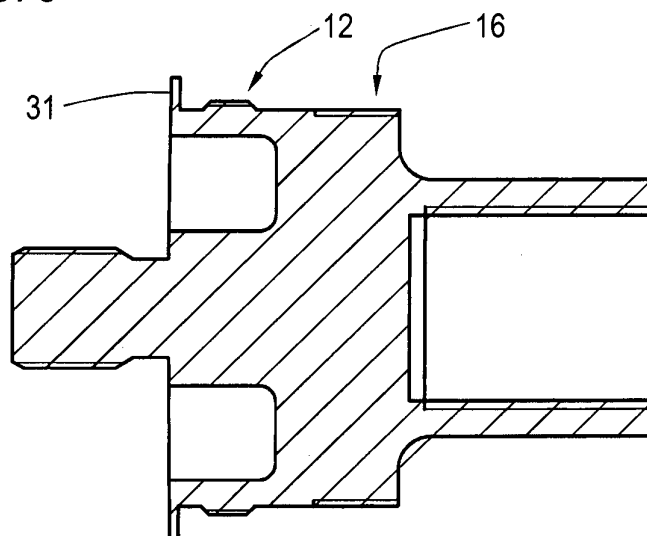


FIG. 6

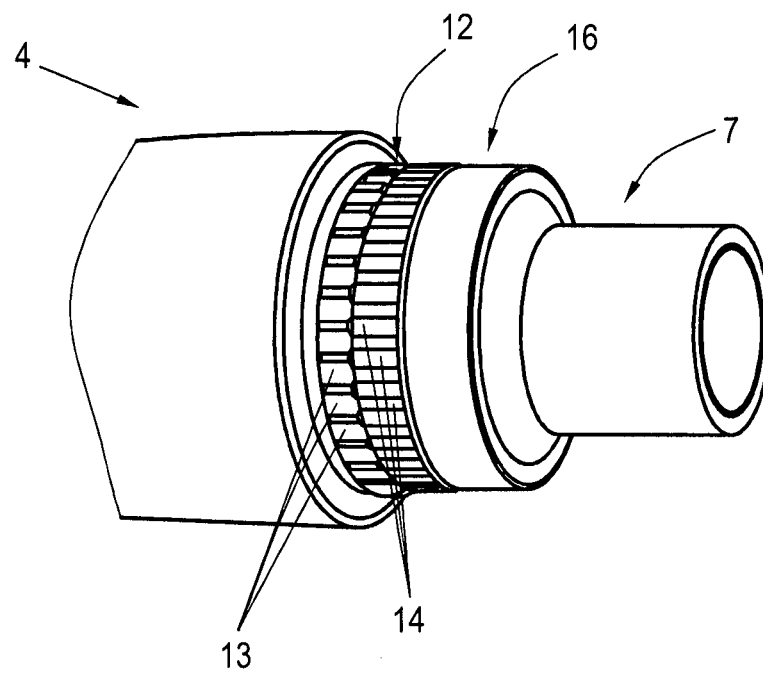


FIG. 7

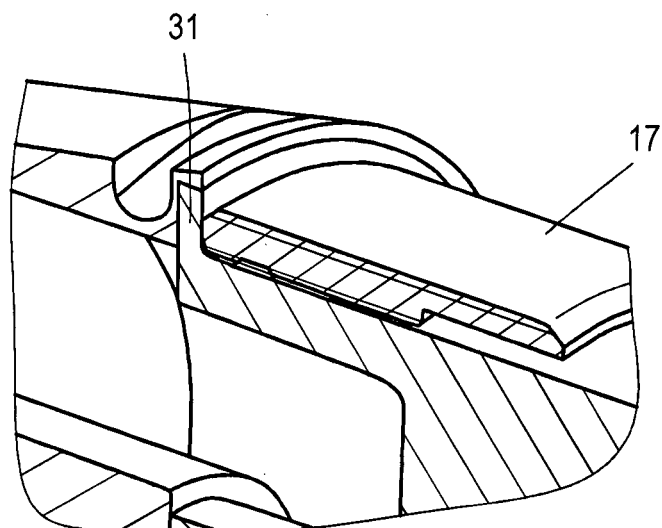


FIG. 8

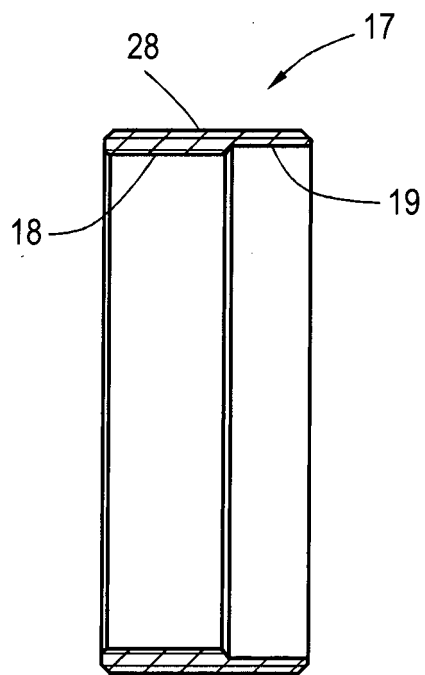


FIG. 9

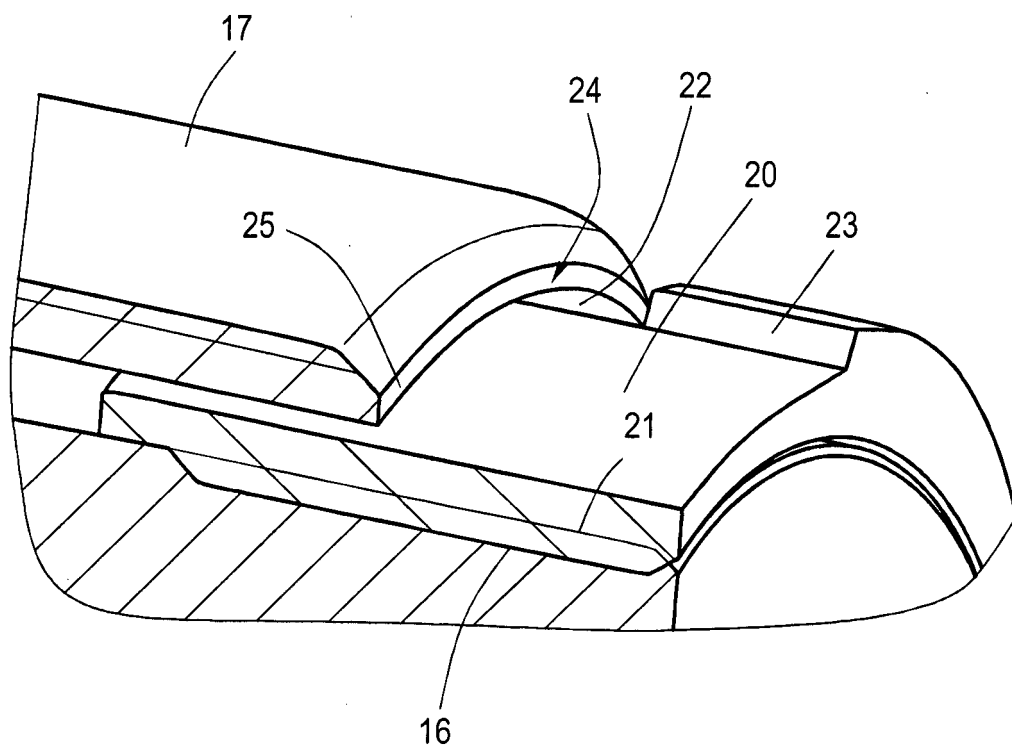


FIG. 10

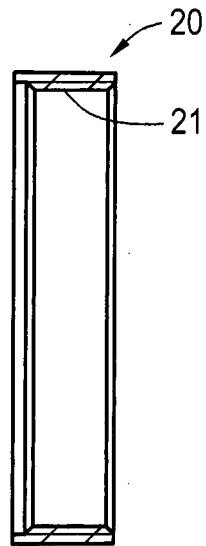


FIG. 11

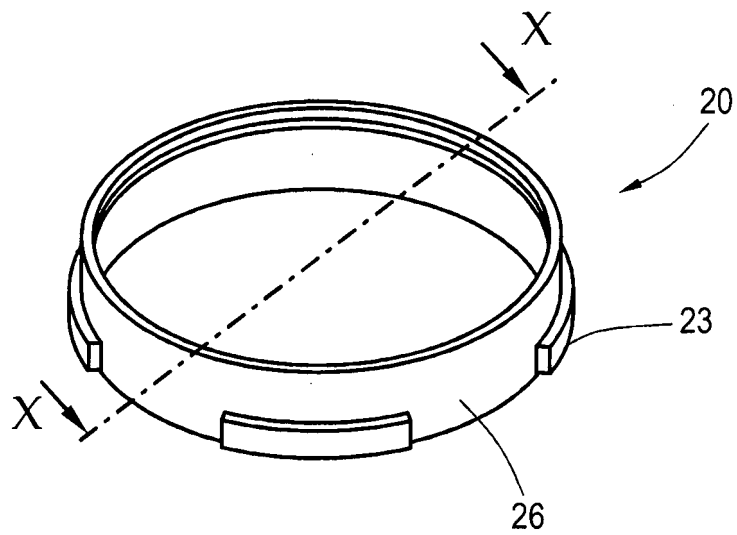


FIG. 12

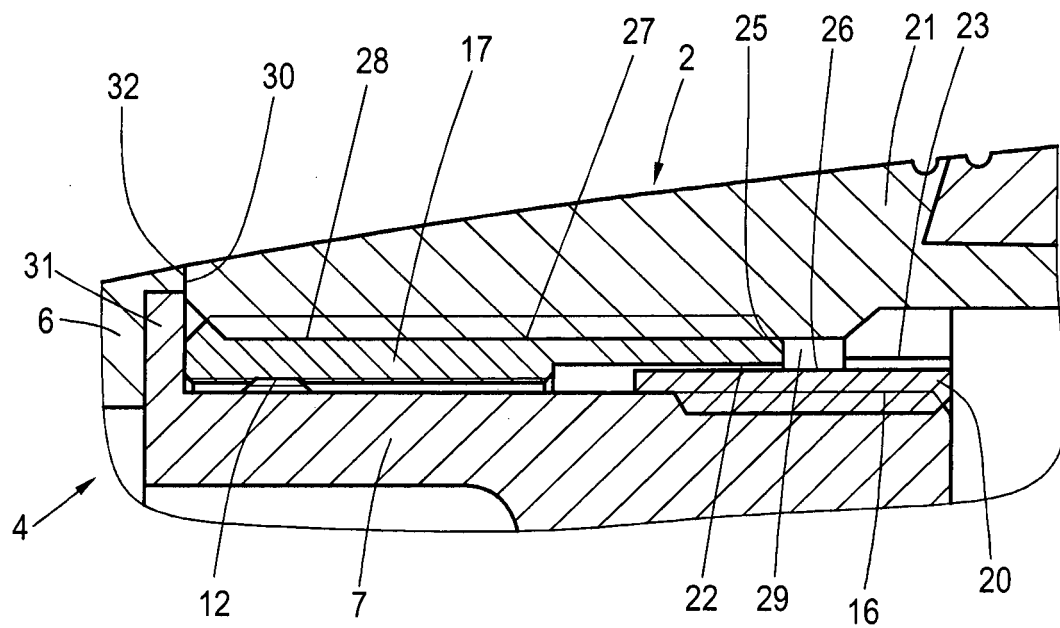
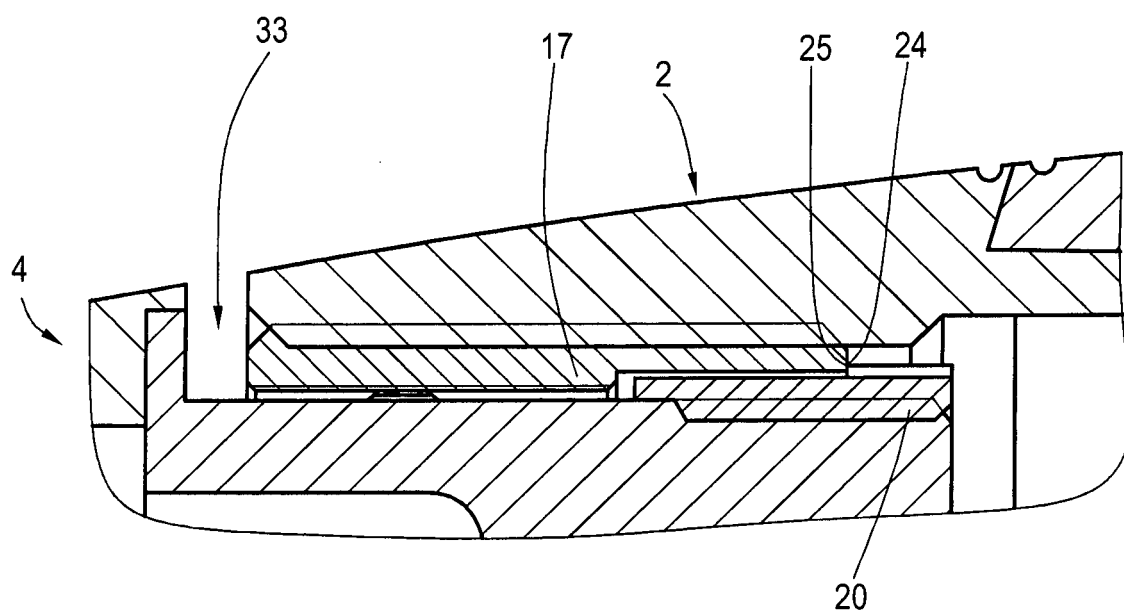


FIG. 13



**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**

- US 20100024675 A1 [0003]
- US 7353755 B2 [0003]