



(11)

EP 1 978 327 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.07.2013 Patentblatt 2013/29

(51) Int Cl.:
F42C 19/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08005411.7**

(22) Anmeldetag: **22.03.2008**

(54) **Penetrationsfähiges Geschoss**

Penetrating missile

Projectile pénétrant

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **05.04.2007 DE 102007016488**
15.02.2008 DE 202008002145 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.10.2008 Patentblatt 2008/41

(73) Patentinhaber:
• **JUNGHANS Microtec GmbH**
78655 Dunningen-Seedorf (DE)
• **Diehl BGT Defence GmbH & Co. KG**
88662 Überlingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Kienzler, Frank Martin**
78048 Villingen-Schwenningen (DE)

- **Zinell, Alexander**
78733 Aichhalden (DE)
- **Kautzsch, Karl**
90596 Schwanstetten (DE)
- **Heussler, Gerhard**
78658 Zimmern-Stetten o.R. (DE)
- **Bär, Klaus**
91207 Lauf (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 943 887 EP-A1- 0 977 005
EP-A1- 1 548 393 DE-B- 1 040 421
DE-U1-202004 019 504 FR-A1- 2 872 274

EP 1 978 327 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 penetrationsfähiges Geschoss mit einem Zünder.

[0002] Betonbrechende Geschosse, z.B. Mörser- oder Artilleriegeschosse, verfügen üblicherweise über einen mechanischen Aufschlagzünder. Die Penetrationsfähigkeit von Geschossen kann mit Multifunktionszündern verbessert werden. Diese sollten in der Lage sein, eine Zündung auch nach Durchgang des Geschosses durch ein Betonziel auszulösen.

[0003] Aus der EP 0 977 005 A1 ist eine Zündvorrichtung für eine Sprenggranate bekannt. Zünder und Hülle der Sprenggranate sind über einen mit einer Bodenplatte ausgestatteten Verbindungsring miteinander verbunden. Zwischen den Stirnflächen von Verbindungsring und Hülle der Sprenggranate ist eine Dichtung zur Isolation der in der Granate befindlichen Explosivladung vor Feuchtigkeit vorgesehen. In der Bodenplatte des Verbindungsringes befinden sich Auskohlungen, damit ein Teil davon über eine Detonation eines Relais des Zünders in Richtung der in der Granate befindlichen Explosivladung schleuderbar ist.

[0004] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, ein penetrationsfähiges Geschoss mit einem Zünder anzugeben, bei dem eine Penetrationsfähigkeit durch ein Ziel hindurch mit einer anschließenden Zündfunktion erreicht wird.

[0005] Diese Aufgabe wird durch ein penetrationsfähiges Geschoss mit einem Rumpf und einem ein Zündergehäuseunterteil aufweisenden Zünder entsprechend den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Mit dem erfindungsgemäßen Geschoss können Multifunktionalitäts-Baugruppen geschützt werden, deren Funktion unmittelbar nach einem Zielaufschlag benötigt wird. Dies beinhaltet beispielsweise das Funkzionieren einer Sicherungseinrichtung mit einer Zündkette. Die nicht mehr relevanten Baugruppen, welche ihre Funktion beim Zielaufschlag bereits erbracht haben, können beim Aufschlag zerstört werden und befinden sich beispielsweise vor der penetrationsfähigen Struktur des Geschosses.

[0007] Das penetrationsfähige Geschoss ist vorzugsweise eine Mörserpatrone, im Folgenden auch als Geschoss bezeichnet, oder ein Artilleriegeschoss. Das Zündergehäuseunterteil ist der dem Rumpf zugewandte Teil des Zünders, wobei die Spitze des Geschosses als oben angesehen wird. Der Schnittstellenbereich ist der Bereich, in dem der Zünder bzw. dessen Unterteil mit dem Rumpf, also z.B. der Teil des Geschosses, der die Wirkladung trägt, verbunden ist. Die Form- bzw. Festigkeitsmodifikation ist ein Mittel zum Verhindern eines Hineinschiebens des Zündergehäuseunterteils in Richtung zum Rumpf oder quer zum Rumpf, wobei das Verhindern nicht absolut unter jeder Bedingung zu sehen sein muss. Durch das Verhindern des Hineinschiebens bleibt beispielsweise einer Multifunktionseinheit auch nach einem Aufschlag genügend Raum, um funktionstüchtig zu bleiben und eine Zündung auszulösen.

[0008] Die Form- und/oder Festigkeitsmodifikation kann ein Verzicht auf einen Hinterschnitt sein, wie er üblicherweise am Ende eines Gewindes vorgesehen ist, um ein Gewindeschneiden zu erleichtern. Zweckmäßigerweise ist im Schnittstellenbereich ein Mundlochkopfring angeordnet mit einem rumpfseitigen ersten Innengewindeabschnitt und einem zünderseitigen zweiten Innengewindeabschnitt kleineren Gewindedurchmessers, wobei ein Übergang zwischen dem ersten und dem zweiten Innengewindeabschnitt ohne Hinterschnitt und als konische Verjüngung ausgebildet ist. Es kann eine sehr hohe Formstabilität auch bei einem Aufschlag auf ein Ziel erreicht werden, durch die eine Funktionalität eines Zündmechanismus aufrechterhalten werden kann. Das Zündergehäuseunterteil kann in den Mundlochkopfring eingeschraubt sein.

[0009] Die Form- und/oder Festigkeitsmodifikation kann in einer weiteren Ausführungsform der Erfindung eine Sollbruchstelle sein. Hierfür ist das Zündergehäuseunterteil mit einer Sollbruchstelle ausgebildet. Eine Weiterleitung einer zu starken Kraft auf ein Gehäuse eines Bauraums für einen Zündmechanismus kann unterbrochen und das Gehäuse kann geschont werden.

[0010] Hierfür ist die Sollbruchstelle vorteilhafterweise am Übergangsbereich zwischen einer beim Aufprall zerstört werdenden Gehäusestruktur und einer penetrationsrelevanten Gehäusestruktur des Zündergehäuseunterteils vorgesehen.

[0011] Besonders einfach ist die Sollbruchstelle zu fertigen, wenn sie eine um eine Außenfläche des Zündergehäuseunterteils umlaufende Rille aufweist oder als solche ausgebildet ist.

[0012] Bei einem Aufschlag des Geschosses wirken sehr hohe Kräfte am Zündergehäuse, die ein Aufspreizen eines Bauteils oder ein seitliches Verschieben eines Bauteils gegen ein benachbartes Bauteil bewirken können. Hierdurch wird das Gehäuse geschwächt, so dass ein Bauraum für eine Zündkette ggf. nicht intakt bleibt oder andere Funktionsstörungen auftreten können. Einem Aufspreizen oder seitlichen Verschieben wird erfindungsgemäß entgegengewirkt, indem an einer Stirnfläche des Schnittstellenbereichs ein Formschlusselement angeordnet ist.

[0013] Bei einem Artilleriegeschoss ist ein Zünder üblicherweise so groß, dass er direkt in ein Mundloch des Geschosses eingeschraubt werden kann. Ein Mundlochkopfring als eine Art Adapter für einen kleineren Zünder kann entfallen. Bei dieser Bauform des Geschosses kann eine besonders gute Wirkung gegen ein Spreizen oder Verschieben erreicht werden, wenn das Formschlusselement an einer Stirnfläche angeordnet ist, die einer Stirnfläche eines Mundlochs des Rumpfs zugewandt ist. Insbesondere ist das Zündergehäuseunterteil des Zünders unmittelbar in ein Mundloch des Rumpfes eingeschraubt und mit einem um das Zündergehäuseunterteil umlaufenden und an einer Stirnfläche des Mundloches anliegenden Formschlusselement ausgebildet.

[0014] Entsprechend der Erfindung umfasst das Form-

schlussselement eine Verkrallung zum Eingraben in ein gegenüberliegendes Element beim Auftreffen in das Ziel, insbesondere in eine gegenüberliegende Fläche des Elements. So kann ein gegenseitiges Verrutschen der Elemente unterbunden werden.

[0015] Zweckmäßigerweise ist das Formschlusselement zum Entgegenwirken einer radialen Aufweitung der Stirnfläche, in der es eingearbeitet oder an der es angeordnet ist, oder einer radialen Verschiebung der Stirnfläche gegenüber einem benachbarten Element vorgesehen.

[0016] Ist das Formschlusselement an einer Ringstirnfläche ausgebildet, kann ein Verschieben entlang des ganzen Umfangs verhindert werden.

[0017] Bei einem Mörsersgeschoss ist der Zünder üblicherweise über einen Mundlochkopfring mit einer Ogive verbunden, also einem Gehäuse einer Wirkladung. Bei dieser Bauform ist das Formschlusselement vorteilhafterweise an einer Stirnfläche eines Mundlochkopfrings angeordnet. Es kann ein Verschieben von Mundlochkopfring zum Rumpf verhindert werden.

[0018] Ein großflächiges Formschlusselement kann mit geringem Materialaufwand erreicht werden, wenn es an einem um das Zündergehäuseunterteil umlaufenden Bund ausgebildet ist.

[0019] Gemäß der Erfindung ist das Formschlusselement aus mehreren Rillen gebildet. Dadurch kann ein Eingraben der Rillen bei einem Aufschlag in ein gegenüberliegendes Bauteil und somit ein sehr fester Halt der beiden Bauteile aneinander erreicht werden. Die Rillen bzw. zwischen diesen liegende Erhebungen können so als Krallen zum Eingraben dienen.

[0020] Besonders fest ist ein gegenseitiger Halt, wenn das Formschlusselement aus zwei gegenüberliegenden, ineinander eingreifenden Rillenstrukturen gebildet ist.

[0021] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist das Formschlusselement zueinander konzentrische, ringförmig umlaufende Erhebungen auf. Es kann ein Abstützen entlang des gesamten Umfangs erreicht werden. Die Erhebungen können Rillen bzw. zwischen diesen liegende Erhebungen sein.

[0022] Zweckmäßigerweise tragen die ringförmigen Erhebungen ein Spitzenprofil zum Eingraben in ein gegenüberliegendes Bauteil.

[0023] Sind die ringförmigen Erhebungen mit verschiedenen radialen Abständen voneinander beabstandet, so kann einerseits eine besondere Festigkeit des Formschlusselements gegen Zerstörung und andererseits ein besonders guter Halt des Formschlusselements am gegenüberliegenden Bauteil erreicht werden. Die unterschiedlichen Abstände können hierbei von den Spitzen der Erhebungen gemessen werden.

[0024] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung und die Beschreibung enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination, die der Fachmann zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen

weiteren Kombinationen zusammenfassen wird.

[0025] Es zeigen:

- | | | |
|----|---------|---|
| 5 | Figur 1 | einen Mundlochkopfring und ein Zündergehäuseunterteil eines Mörsersgeschosses im zusammengebauten Zustand in einer Längsschnittdarstellung, |
| 10 | Figur 2 | das Zündergehäuseunterteil gemäß Figur 1, |
| | Figur 3 | das Detail III in Figur 2 in einem vergrößerten Maßstab, |
| 15 | Figur 4 | eine Längsschnittdarstellung eines weiteren Mundlochkopfrings, |
| | Figur 5 | den Mundlochkopfring aus Figur 4 an einem Rumpf eines Mörsersgeschosses, |
| 20 | Figur 6 | eine Längsschnittdarstellung eines Zündergehäuseunterteils eines Artilleriegeschosses, |
| 25 | Figur 7 | eine vergrößerte Darstellung des Details VI in Figur 5, |
| | Figur 8 | einen Rumpf eines Artilleriegeschosses zur Aufnahme des Zündergehäuseunterteils aus Figur 6 in einem Längsschnitt und |
| 30 | Figur 9 | eine Längsschnittdarstellung einer anderen Ausbildung des Zündergehäuseunterteils eines Artilleriegeschosses. |

[0026] Figur 1 zeigt in einem Längsschnitt wesentliche Teile eines penetrationsfähigen Geschosses 10, bei dem es sich um ein Mörsersgeschoss handelt. Das Geschoss 10 weist einen Mundlochkopfring 12 und ein Zündergehäuseunterteil 14 (siehe auch Figur 2) eines Zünders 15 auf, die miteinander verschraubt sind.

[0027] Der Mundlochkopfring 12 ist mit einem rumpfseitigen ersten Innengewindeabschnitt 16, z.B. zum Einschrauben einer Boosterladung, und mit einem zünderseitigen zweiten Innengewindeabschnitt 18 ausgebildet. Der zweite Innengewindeabschnitt 18 besitzt einen kleineren Gewindedurchmesser als der erste Innengewindeabschnitt 16. Ein Übergang 20 zwischen den Innengewindeabschnitten 16, 18 ist ohne Hinterschneidung - wie sie bei bekannten Mundlochkopfringen von Mörsersgeschossen üblich ist - sondern mit einer konischen Verjüngung 22 ausgebildet, so dass sich am besagten Übergang 20 anstelle einer durch einen Hinterschnitt gegebenen Materialschwächung eine Verstärkung des Mundlochkopfrings 12 als Form- bzw. Festigkeitsmodifikation ergibt.

[0028] Das in den Mundlochkopfring 12 eingeschraubte Zündergehäuseunterteil 14 ist mit einer Sollbruchstelle 24 als weiterer Form- bzw. Festigkeitsmodifikation ausgeführt. Wie Figur 2 und insbesondere Figur 3 verdeut-

licht, ist die Sollbruchstelle 24 als Rille 26 ausgebildet, die in einer Außenfläche 28 des Zündergehäuseunterteil 14 umläuft. Die Rille 26 ist an dem in Figur 3 durch eine strichpunktierte Linie 30 angedeuteten Übergangsbereich zwischen einer Gehäusestruktur 32 und einer Gehäusestruktur 34 des Zündergehäuseunterteils 14 angeordnet. Die Gehäusestruktur 32 beherbergt beispielsweise Mittel für eine Annäherungsfunktion und eine Batterie und kann beim Aufprall des Geschosses zerstört werden. Die Gehäusestruktur 34 soll nach dem Aufprall möglichst intakt bleiben, um z.B. eine darin angeordnete Zündkette zu schützen.

[0029] Figur 4 zeigt einen weiteren Mundlochkopfring 36 - ohne eingeschautes Zündergehäuseunterteil 14. Die nachfolgende Beschreibung beschränkt sich im Wesentlichen auf die Unterschiede zum Ausführungsbeispiel in den Figuren 1 - 3, auf das bezüglich gleich bleibender Merkmale und Funktionen verwiesen wird. Im Wesentlichen gleich bleibende Bauteile sind grundsätzlich mit den gleichen Bezugszeichen beziffert.

[0030] Der Mundlochkopfring 36 umfasst als Form- bzw. Festigkeitsmodifikation ein Formschlusselement 38, das als drei umlaufende Rillen 40 mit benachbarten Spitzen 42, 44, 46 ausgebildet ist. Das Formschlusselement 38 ist in eine Stirnfläche 48 des Mundlochkopfrings 36 eingearbeitet, die in einem Schnittstellenbereich 50 (Figur 5) zwischen einem Rumpf 52 des Geschosses 10 und dem Zündergehäuseunterteil 14 (Figur 1) angeordnet ist. Die Stirnfläche 48 liegt einer in Figur 5 dargestellten Stirnfläche 54 des Rumpfes 52 gegenüber, wobei die beiden Stirnflächen 48, 54 aneinander anliegen.

[0031] Bei einem Aufschlag des Geschosses 10 auf ein Ziel wirken große Kräfte zunächst auf den Zünder 15, dessen vorderer, nicht dargestellter Kunststoffteil abplatzt und das Zündergehäuseunterteil 14 freigibt. Dieses bohrt sich mit seinem ringförmigen oberen Ende in das Ziel und schneidet sich dort ein wie eine Bohrkronen. Bauteile in einem Bauraum 56 (Figur 1) zwischen diesem ringförmigen oberen Ende, wie eine Annäherungselektronik und eine Batterie, werden dabei zerstört. Die Batterie hat jedoch genügend Energie an ein in Figur 2 schematisch dargestelltes Bauteil 58, z.B. eine Zündkette, abgegeben, so dass dieses mit der übergebenen Energie funktionsfähig bleibt und z.B. nach einer vorbestimmten Verzögerungszeit auslösen kann.

[0032] Die Aufschlagkräfte werden vom Zündergehäuseunterteil 14 auf den Mundlochkopfring 12, 36 übertragen und von dort auf den Rumpf 52 des Geschosses 10. Steigen die Kräfte über einen bestimmten Wert an, so bricht das Zündergehäuseunterteil 14 an der Sollbruchstelle 24 zur weiteren Penetration. Ein Bauraum 60 (Figur 2) für das Bauteil 58 bleibt hierbei intakt. Insbesondere bei einem nicht senkrechten Auftreffen des Geschosses 10 auf das Ziel wirken nun große Scherkräfte auf den Schnittstellenbereich 50, der zu einem radialen und axialen Verschieben des Mundlochkopfrings 12, 36 relativ zum Rumpf 52 führen kann, so dass z.B. eine Zündkette nicht mehr optimal auf eine Boosterladung 62 (Figur 5)

gerichtet ist oder andere Fehlfunktionen auftreten können.

[0033] Diesem Verschieben wirkt das Formschlusselement 38 entgegen. Seine Spitzen 42, 44, 46 graben sich in die gegenüberliegende Stirnfläche 54 und bilden so einen durch Aufschlagkräfte bewirkten Formschluss zwischen Mundlochkopfring 36 und Rumpf 52. Alternativ kann ein analoges Formschlusselement in negativer Form zum Formschlusselement 38 auch in der Stirnfläche 54 eingearbeitet sein, so dass der Formschluss bereits vor dem Aufschlag vorhanden ist. Es ist auch denkbar, nur in der Stirnfläche 54, d. h. geschossseitig, ein Formschlusselement vorzusehen anstelle des Formschlusselements 38, welches auf Seiten des Mundlochkopfrings 36 vorgesehen ist.

[0034] Beim Aufschlag wirken ggf. große Querkräfte auf die in die Stirnfläche 54 eingegrabenen Spitzen 42, 44, 46, die zu einer Zerstörung der Spitzen 42, 44, 46 führen können. Um eine gute Widerstandskraft der Spitzen 42, 44, 46 gegen eine Zerstörung zu bilden, sind die Spitzen 42, 44, 46 bzw. die Rillen 40 in Radialrichtung unterschiedlich weit voneinander beabstandet. So beträgt das Verhältnis der Beabstandung der inneren Spitzen 44, 46 zur Beabstandung der äußeren Spitzen 42, 44 5 zu 3. Das Gleiche gilt für die tiefsten Stellen der Rillen 40 zueinander. Um die Spitzen 42, 44, 46 relativ groß zu lassen und trotzdem eine Mehrzahl von durch die verschiedenen Abstände verschieden wirkenden Spitzen 42, 44, 46 zu erreichen, umfasst das Formschlusselement 38 zweckmäßigerweise zwischen 2 und 5 Rillen, insbesondere 3 Rillen 40, wie in Figur 4 dargestellt ist.

[0035] Um einem Verschieben von Zündergehäuseunterteil 14 zu Mundlochkopfring 12, 36 zu vermeiden, kann im Schnittstellenbereich 50 auch zwischen dem Zündergehäuseunterteil 14 und dem Mundlochkopfring 12, 36 ein Formschlusselement 64 eingearbeitet sein, wie es in Figur 2 durch eine gestrichelte Linie angedeutet ist. Es wäre eben so gut möglich, das Formschlusselement in eine gegenüberliegende Stirnfläche 66 des Mundlochkopfrings 12, 36 einzuarbeiten oder an beiden Stellen zum gegenseitigen Eingriff.

[0036] Figur 6 zeigt eine Längsschnittdarstellung eines Zündergehäuseunterteils 14 eines Zünders 15 für ein penetraionsfähiges Artilleriegeschoss. Bei Artilleriegeschossen ist normalerweise kein Mundlochkopfring vorhanden, sondern der Zünder kann direkt in das Mundloch 68 (Figur 8) des Rumpfes 52 des Artilleriegeschosses eingeschraubt werden. Zu diesem Zwecke ist das Zündergehäuseunterteil 14 mit einem Außengewindeabschnitt 70 ausgebildet zum Einschrauben in ein Innengewinde 72 (Figur 8) des Rumpfes 52 des Artilleriegeschosses.

[0037] Das Zündergehäuseunterteil 14 ist mit einem Formschlusselement 38 (siehe auch Figur 7) ausgebildet, das an einem Bund 74 seitlich einer Schlüsselausnehmung 76 für eine Verschraubung ausgebildet sein kann. Der Bund 74 weist eine ringförmige Stirnfläche 48 auf, die im zusammengebauten Zustand des Artillerie-

geschosses an der Stirnfläche 54 (Figur 8) des Mundlochs 68 des Artilleriegeschosses anliegt und sich, wie beschrieben, bei einem Aufprall dort eingräbt. Es wäre auch hier denkbar, alternativ oder zusätzlich ein Formschlusselement an der Stirnfläche 54 des Mundlochs 68 vorzusehen, insbesondere zum Formschluss bereits vor Aufschlag. Dieses kann jedoch z.B. wegen Normvorschriften auch weggelassen werden.

[0038] Wie insbesondere aus Figur 6 deutlich ersichtlich ist, ist die Stirnfläche 48 des Formschlusselements 38 ebenfalls mit zueinander konzentrischen, ringförmig umlaufenden Erhebungen in Form von Spitzen 44 ausgebildet. In den Figuren 6 und 7 sind jeweils 7 Rillen 40 dargestellt, wobei auch hier weniger Rillen 40 mit entsprechenden Spitzen 44 einen besonders haltbaren Widerstand gegen ein Verschieben bieten.

[0039] Das Formschlusselement 38 des Zündergehäuseunterteils 14 ist jeweils dazu vorgesehen, ein Hineinbewegen des Zündergehäuseunterteils 14 in den Rumpf 52 - entweder direkt entgegen der Flugrichtung oder indirekt durch ein radiales Verschieben und ggf. einem Verdrehen um eine Achse quer zur Flugrichtung oder Verkanten dabei - beim Auftreffen des Geschosses auf ein zu penetrierendes Ziel zu verhindern. Wie beschrieben wird beim Auftreffen auf ein Ziel der Formschluss durch die ringförmig umlaufenden und zueinander konzentrischen Erhebungen mit ihrem spitzen Profil hergestellt, wobei die spitz profilierten, ringförmig umlaufenden Erhebungen in die erwähnte Stirnfläche 48, 54, 66 eingedrückt werden. Durch diesen Formschluss wird auch ein unerwünschtes Aufweiten des Mundlochs 68 oder Mundlochkopfrings 12, 36 verhindert und somit ein unerwünschtes Hineinschieben. Gleichzeitig wird der Kraftfluss in den Rumpf 52 des Geschosses verbessert.

[0040] Ein wesentlicher Vorteil des Formschlusselements 38 besteht auch darin, dass genormte Schnittstellen zwischen dem Rumpf 52 und dem Mundlochkopfring 36 bzw. Zündergehäuseunterteil 14 unverändert bleiben können, weil das Zündergehäuseunterteil 14 die maximal zulässigen Form- bzw. Abmessungsabweichungen nicht überschreitet.

[0041] Während die Figur 6 ein Zündergehäuseunterteil 14 eines Artilleriegeschosses mit einer ebenen Aufschlagfläche 78 verdeutlicht, zeigt die Figur 9 in einer Längsschnittdarstellung eine Ausbildung des Gehäuseunterteils 14 eines penetrationsfähigen Artilleriegeschosses, das mit einer flachkegeligen Spitze 80 ausgebildet ist. Mit der Bezugsziffer 60 ist in Figur 9 auch ein Bau- bzw. Freiraum für die erforderliche Sicherungseinrichtung bezeichnet.

[0042] Zur Erreichung der gewünschten Penetrationsfähigkeit ist auch eine entsprechende mechanische Festigkeit erforderlich, d.h. die Struktur darf nicht zu weich oder zu hart sein; sie muss eine hohe Festigkeit und eine gute Schlag- und Kerbzähigkeit besitzen.

Bezugsziffernliste:

[0043]

- | | | |
|----|----|--|
| 5 | 10 | Geschoss |
| | 12 | Mundlochkopfring (von 10) |
| | 14 | Zündergehäuseunterteil (von 10) |
| | 15 | Zünder (von 10) |
| | 16 | erster Innengewindeabschnitt (von 12) |
| 10 | 18 | zweiter Innengewindeabschnitt (von 12) |
| | 20 | Übergang (zwischen 16 und 18) |
| | 22 | konische Verjüngung (bei 20) |
| | 24 | Sollbruchstelle (von 14) |
| | 26 | Rille (für 24) |
| 15 | 28 | Außenfläche (von 14) |
| | 30 | Übergangsbereich (zwischen 32 und 34 bei 26) |
| | 32 | Gehäusestruktur (von 14) |
| | 34 | Gehäusestruktur (von 14) |
| | 36 | Mundlochkopfring (von 10) |
| 20 | 38 | Formschlusselement (von 36) |
| | 40 | Rille (von 38) |
| | 42 | Spitze (von 38) |
| | 44 | Spitze (von 38) |
| | 46 | Spitze (von 38) |
| 25 | 48 | Stirnfläche (von 36) |
| | 50 | Schnittstellenbereich (von 10) |
| | 52 | Rumpf (von 10) |
| | 54 | Stirnfläche (von 52) |
| | 56 | Bauraum (von 14) |
| 30 | 58 | Bauteil (von 14) |
| | 60 | Bauraum (von 14) |
| | 62 | Boosterladung (von 10) |
| | 64 | Formschlusselement (von 12, 14 oder 36) |
| | 66 | Stirnfläche (von 12, 36) |
| 35 | 68 | Mundloch (von 52) |
| | 70 | Außengewindeabschnitt (von 14) |
| | 72 | Innengewinde (von 52) |
| | 74 | Bund (von 14) |
| | 76 | Schlüsselausnehmung (von 14) |
| 40 | 78 | Aufschlagfläche (von 14) |
| | 80 | Spitze (von 14) |

Patentansprüche

- 45 1. Penetrationsfähiges Geschoss (10) mit einem Rumpf (52) und einem ein Zündergehäuseunterteil (14) aufweisenden Zünder (15), wobei in einem Schnittstellenbereich (50) zwischen dem Rumpf (52) und dem Zündergehäuseunterteil (14) eine Form- und/oder Festigkeitsmodifikation ausgebildet ist zum Verhindern eines Hineinschiebens des Zündergehäuseunterteils (14) in den Rumpf (52) beim Auftreffen auf ein zu penetrierendes Ziel,
- 50 **dadurch gekennzeichnet, dass**
- 55 an einer Stirnfläche (48, 54, 66) des Schnittstellenbereichs (50) ein Formschlusselement (38) angeordnet ist, wobei das Formschlusselement (38)

- a) eine Verkrallung umfasst zum Eingraben in ein der Stirnfläche (48, 54, 66) gegenüberliegendes Element beim Auftreffen in das Ziel und b) aus mehreren Rillen (40) gebildet ist.
2. Geschoss nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Schnittstellenbereich (50) ein Mundlochkopfring (12, 36) angeordnet ist mit einem rumpfseitigen ersten Innengewindeabschnitt (16) und einem zünderseitigen zweiten Innengewindeabschnitt (18) kleineren Gewindedurchmessers, wobei ein Übergang (20) zwischen dem ersten und dem zweiten Innengewindeabschnitt (16, 18) ohne Hinterschnitt und als konische Verjüngung (22) ausgebildet ist.
 3. Geschoss nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Zündergehäuseunterteil (14) mit einer Sollbruchstelle (24) ausgebildet ist.
 4. Geschoss nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Sollbruchstelle (24) am Übergangsbereich (30) zwischen einer beim Aufprall zerstört werden den Gehäusestruktur (32) und einer penetrationsrelevanten Gehäusestruktur (34) des Zündergehäuseunterteils (14) vorgesehen ist.
 5. Geschoss nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Sollbruchstelle (24) eine um eine Außenfläche (28) des Zündergehäuseunterteils (14) umlaufende Rille (26) aufweist.
 6. Geschoss nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Zündergehäuseunterteil (14) des Zünders (15) unmittelbar in ein Mundloch (68) des Rumpfes (52) eingeschraubt und mit einem um das Zündergehäuseunterteil (14) umlaufenden und an einer Stirnfläche (54) des Mundlochs (68) anliegenden Formschlusselement (38) ausgebildet ist.
 7. Geschoss nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Formschlusselement (38) an einer Stirnfläche (48) angeordnet ist, die einer Stirnfläche (54) eines Mundlochs (68) des Rumpfs (52) zugewandt ist.
 8. Geschoss nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Formschlusselement (38) zum Entgegenwirken einer radialen Aufweitung der Stirnfläche (48) vorgesehen ist.
 9. Geschoss nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Formschlusselement (38) an einer ringförmigen Stirnfläche (48) ausgebildet ist.
 10. Geschoss nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Formschlusselement (38) an einer Stirnfläche (48) eines Mundlochkopfrings (12, 36) angeordnet ist.
 11. Geschoss nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Formschlusselement (38) aus zwei gegenüberliegenden, ineinander eingreifenden Rillenstrukturen gebildet ist.
 12. Geschoss nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Formschlusselement (38) zueinander konzentrische, ringförmig umlaufende Erhebungen aufweist.
 13. Geschoss nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die ringförmigen Erhebungen ein Spitzenprofil aufweisen.
 14. Geschoss nach Anspruch 12 oder 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die ringförmigen Erhebungen mit verschiedenen radialen Abständen voneinander beabstandet sind.
 15. Geschoss nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Zündergehäuseunterteil (14) mit einer flachkegeligen Spitze (48) ausgebildet ist.
 16. Geschoss nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Zündergehäuseunterteil (14) aus einem Material hoher Festigkeit und Zähigkeit besteht.

Claims

1. Projectile (10) with a penetration capability, having a casing (52) and a fuze (15) which has a fuze housing lower part (14), with a shape and/or strength mod-

ification being formed in an interface area (50) between the casing (52) and the fuze housing lower part (14) in order to prevent the fuze housing lower part (14) from being pushed into the casing (52) on impact with a target that is to be penetrated,

characterized in that

an interlocking element (38) is arranged on an end surface (48, 54, 66) of the interface area (50), with the interlocking element (38)

a) comprising a claw system for digging into an element opposite the end surface (48, 54, 66) on impact with the target and

b) being formed from a plurality of grooves (40).

2. Projectile according to Claim 1,
characterized

in that a mouth hole head ring (12, 36) is arranged in the interface area (50) and has a first internally threaded section (16) on the casing side and a second internally threaded section (18) with a smaller thread diameter on the fuze side, with a transition (20) being formed between the first and the second internally threaded section (16, 18), without an undercut and as a conical taper (22).

3. Projectile according to Claim 1 or 2,
characterized

in that the fuze housing lower part (14) is formed by a weak point (24).

4. Projectile according to Claim 3,
characterized

in that the weak point (24) is provided on the transition area (30) between a housing structure (32), which is destroyed on impact, and a housing structure (34), which is relevant for penetration, of the fuze housing lower part (14).

5. Projectile according to Claim 3 or 4,
characterized

in that the weak point (24) has a groove (26) which is circumferential around an outer surface (28) of the fuze housing lower part (14).

6. Projectile according to one of the preceding claims,
characterized

in that the fuze housing lower part (14) of the fuze (15) is screwed directly into a mouth hole (68) in the casing (52), and is formed with an interlocking element (38) which is circumferential around the fuze housing lower part (14) and rests on an end surface (54) of the mouth hole (68).

7. Projectile according to one of the preceding claims,
characterized

in that the interlocking element (38) is arranged on an end surface (48) which faces an end surface (54)

of a mouth hole (68) of the casing (52).

8. Projectile according to one of the preceding claims,
characterized

in that the interlocking element (38) is intended to counteract any radial widening of the end surface (48).

9. Projectile according to one of the preceding claims,
characterized

in that the interlocking element (38) is formed on an annular end surface (48).

10. Projectile according to one of the preceding claims,
characterized

in that the interlocking element (38) is arranged on an end surface (48) of a mouth hole head ring (12, 36).

11. Projectile according to one of the preceding claims,
characterized

in that the interlocking element (38) is formed from two opposite groove structures which engage in one another.

12. Projectile according to one of the preceding claims,
characterized

in that the interlocking element (38) has mutually concentric projections which are circumferential in an annular shape.

13. Projectile according to Claim 12,
characterized

in that the annular projections have a pointed profile.

14. Projectile according to Claim 12 or 13,
characterized

in that the annular projections are separated from one another by different radial distances.

15. Projectile according to one of the preceding claims,
characterized

in that the fuze housing lower part (14) is formed with a flat conical point (48).

16. Projectile according to one of the preceding claims,
characterized

in that the fuze housing lower part (14) is composed of a high-strength, ductile material.

Revendications

1. Projectile pénétrant (10) muni d'un fuselage (52) et d'un détonateur (15) qui présente une partie inférieure de boîtier de détonateur (14), une modification de la forme et/ou de la résistance étant configurée dans une zone de jonction (50) entre le fuselage (52)

et la partie inférieure de boîtier de détonateur (14) pour empêcher un glissement de la partie inférieure de boîtier de détonateur (14) à l'intérieur du fuselage (52) lors de l'impact sur une cible dans laquelle il faut pénétrer,

caractérisé en ce qu'un élément à complémentarité de forme (38) est disposé sur une face frontale (48, 54, 66) de la zone de jonction (50), l'élément à complémentarité de forme (38)

- a) comprenant un cramponnage pour l'enfouissement dans un élément opposé à la face frontale (48, 54, 66) lors de l'impact sur la cible et
- b) étant formé de plusieurs rainures (40).

2. Projectile selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** dans la zone de jonction (50) est disposée une bague de tête à embouchure (12, 36) munie d'une première section à filetage intérieur (16) côté fuselage et d'une deuxième section à filetage intérieur (18) côté détonateur dont le diamètre de filetage est plus petit, une transition (20) entre la première et la deuxième section à filetage intérieur (16, 18) étant réalisée sans contre-dépouille et sous la forme d'un rétrécissement conique (22).
3. Projectile selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la partie inférieure de boîtier de détonateur (14) est réalisée avec un point de rupture voulu (24).
4. Projectile selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le point de rupture voulu (24) est prévu au niveau de la zone de transition (30) entre une structure de boîtier (32) qui est détruite lors de l'impact et une structure de boîtier (34) de la partie inférieure de boîtier de détonateur (14) qui est en rapport avec la pénétration.
5. Projectile selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** le point de rupture voulu (24) présente une rainure périphérique (26) autour d'une surface extérieure (28) de la partie inférieure de boîtier de détonateur (14).
6. Projectile selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie inférieure de boîtier de détonateur (14) du détonateur (15) est vissée directement dans une embouchure (68) du fuselage (52) et est réalisée avec un élément à complémentarité de forme (38) périphérique autour de la partie inférieure de boîtier de détonateur (14) et reposant sur une face frontale (54) de l'embouchure (68).
7. Projectile selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément à complémentarité de forme (38) est disposé sur une face frontale (48) qui fait face à une face frontale (54) d'une em-

bouchure (68) du fuselage (52).

8. Projectile selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément à complémentarité de forme (38) est prévu pour s'opposer à un élargissement radial de la face frontale (48).
9. Projectile selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément à complémentarité de forme (38) est réalisé sur une face frontale (48) de forme annulaire.
10. Projectile selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément à complémentarité de forme (38) est disposé sur une face frontale (48) d'une bague de tête à embouchure (12, 36).
11. Projectile selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément à complémentarité de forme (38) est constitué de deux structures rainurées opposées venant en prise l'une dans l'autre.
12. Projectile selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément à complémentarité de forme (38) présente des bossages périphériques de forme annulaire mutuellement concentriques.
13. Projectile selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** les bossages de forme annulaire présentent un profilé en pointe.
14. Projectile selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** les bossages de forme annulaire sont espacés les uns des autres par des écarts radiaux différents.
15. Projectile selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie inférieure de boîtier de détonateur (14) est réalisée avec une pointe (48) conique aplatie.
16. Projectile selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie inférieure de boîtier de détonateur (14) se compose d'un matériau à haute résistance et de forte ténacité.

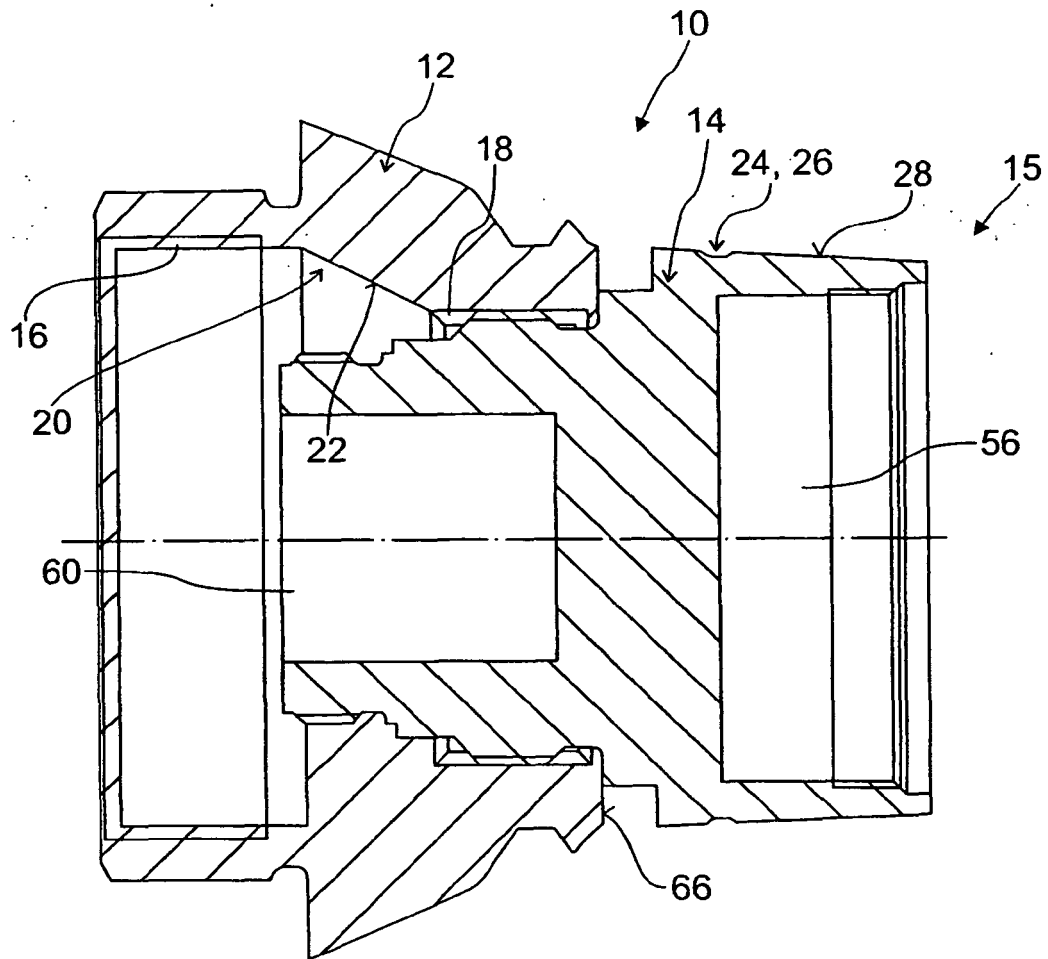


Fig. 1

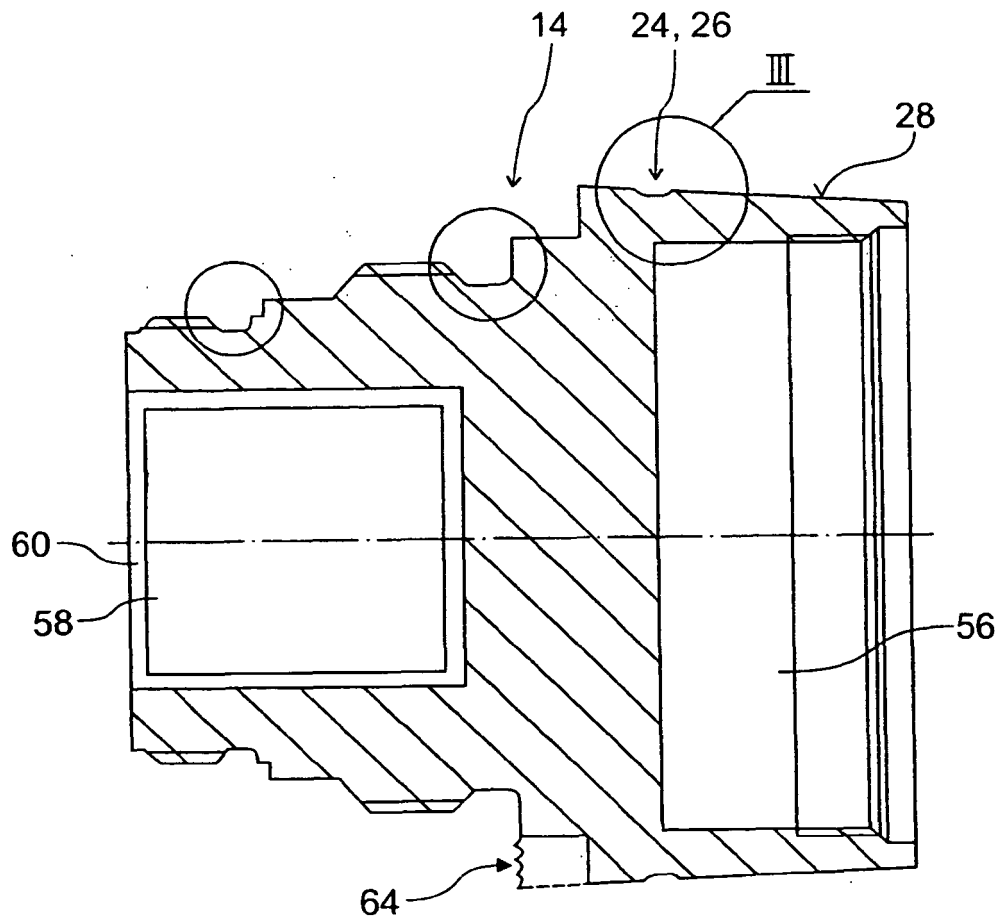


Fig. 2

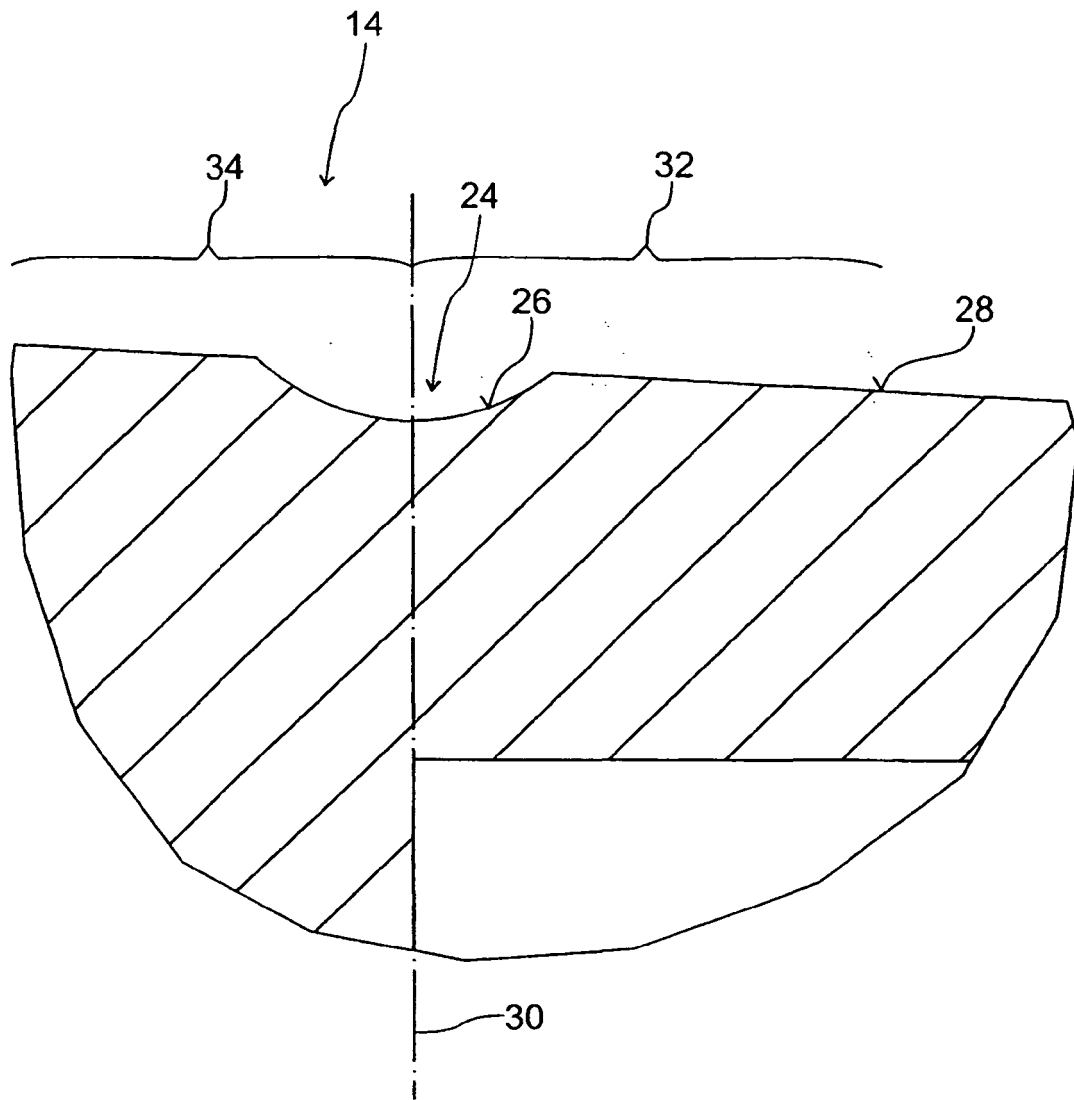


Fig. 3

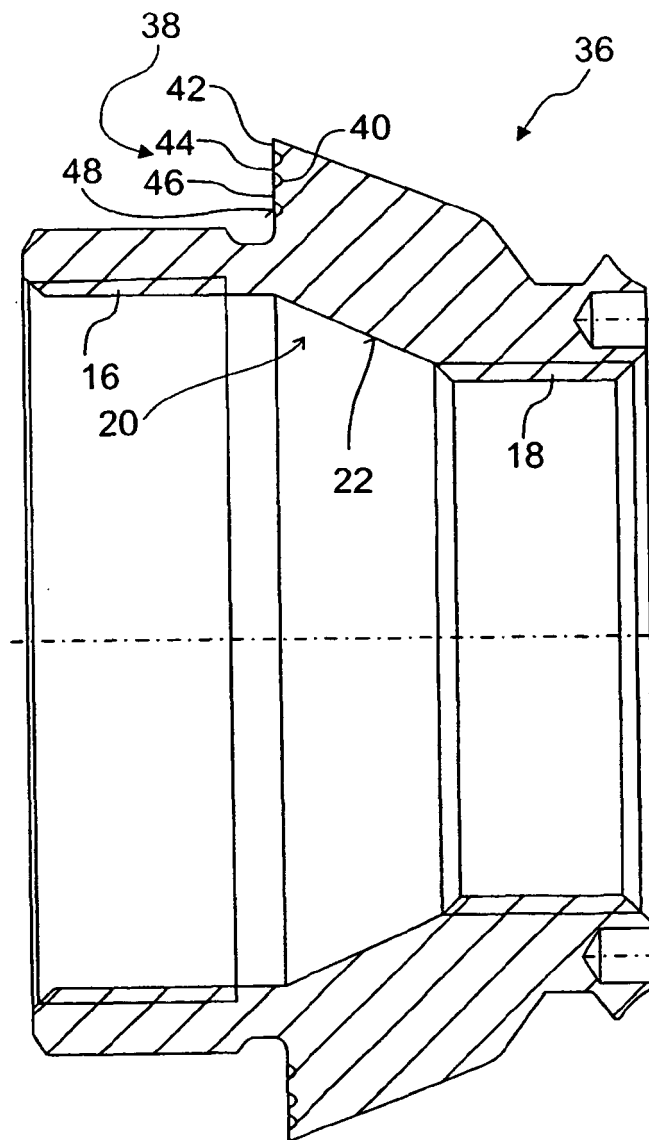


Fig. 4

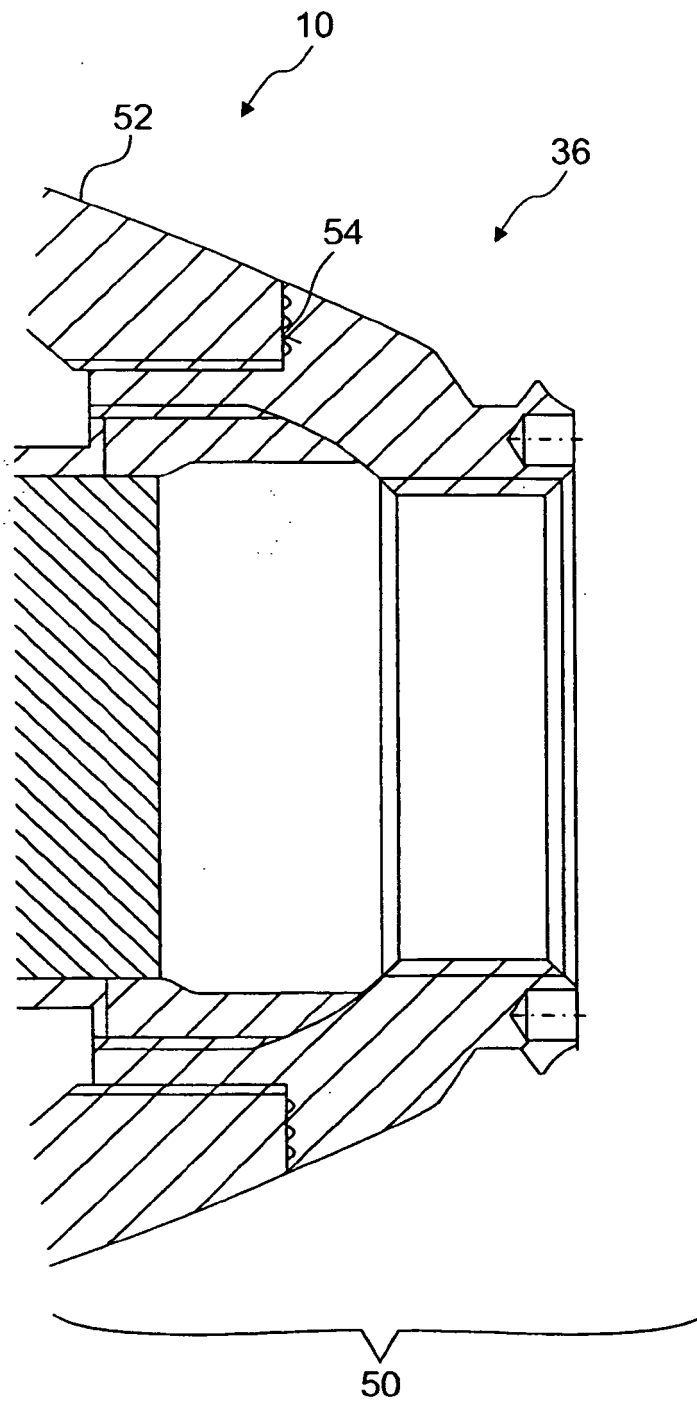


Fig. 5

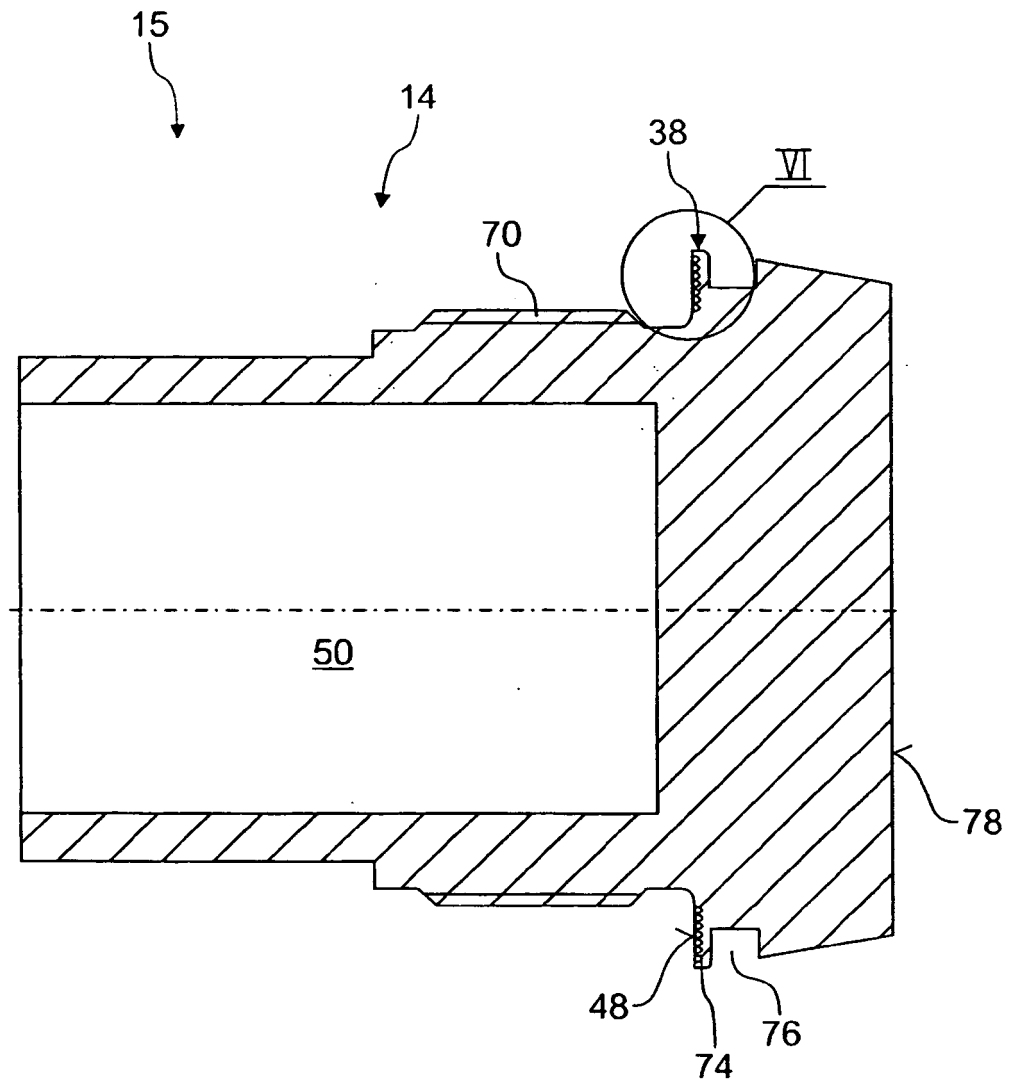


Fig. 6

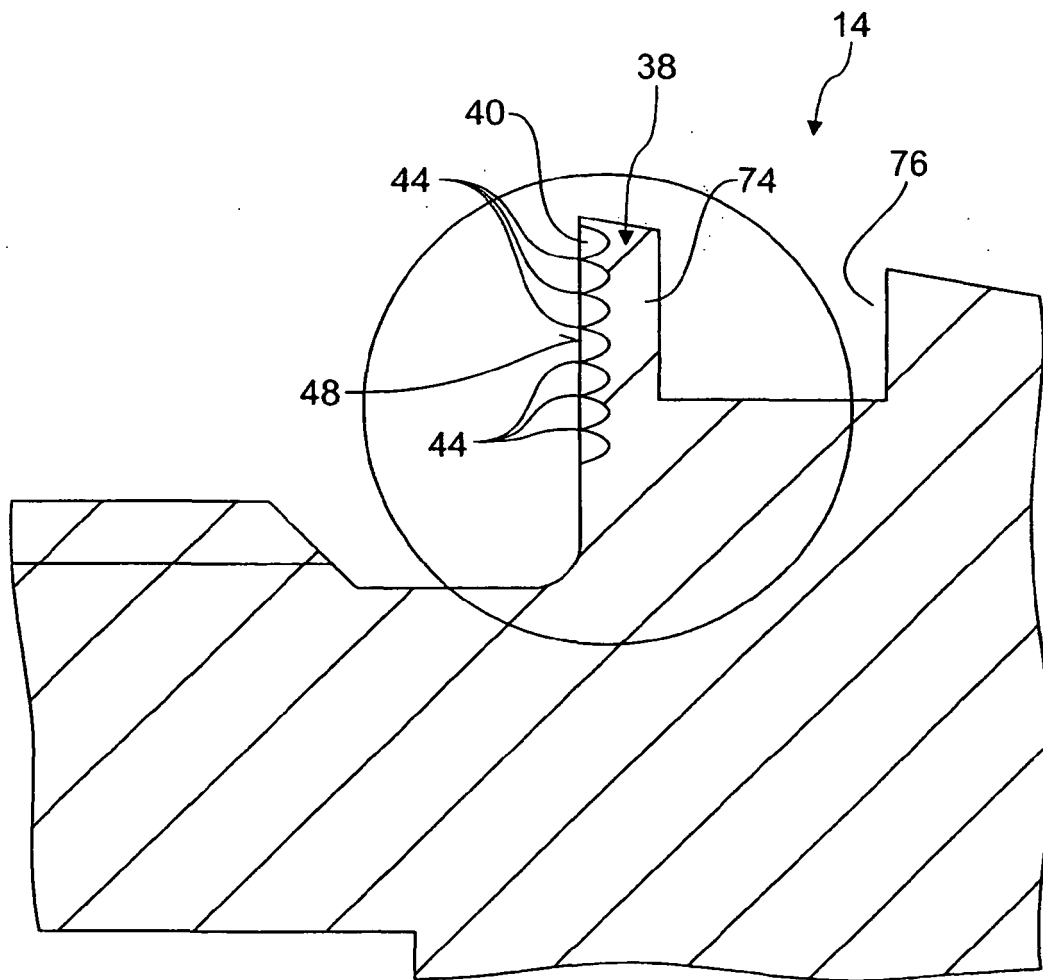


Fig. 7

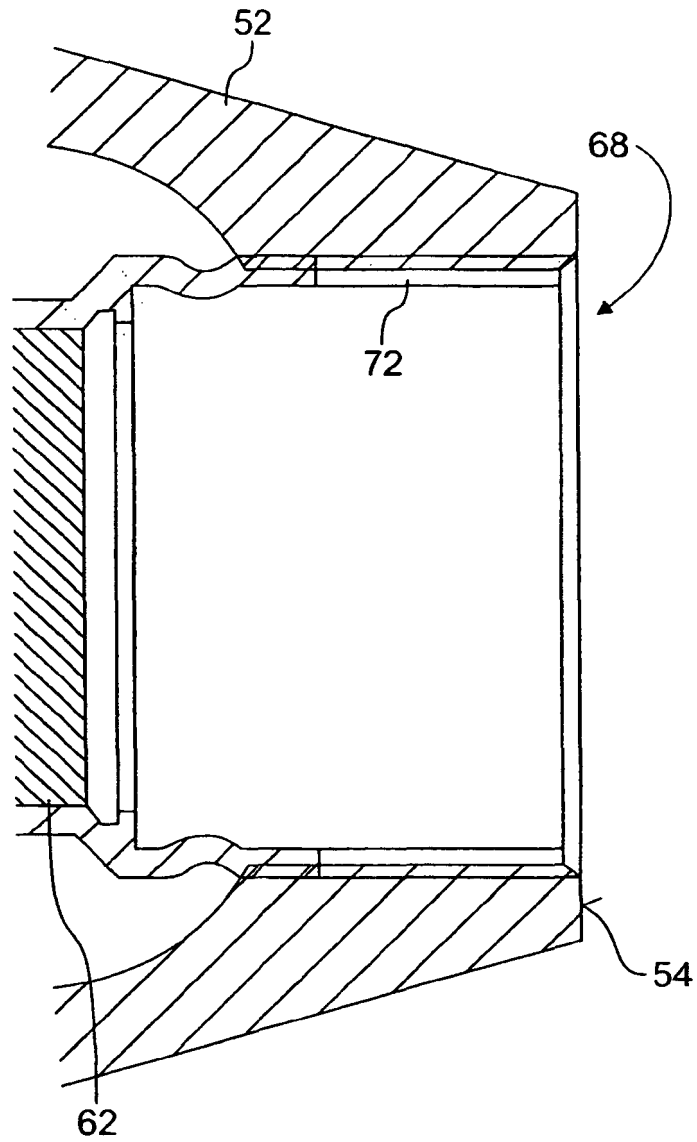


Fig. 8

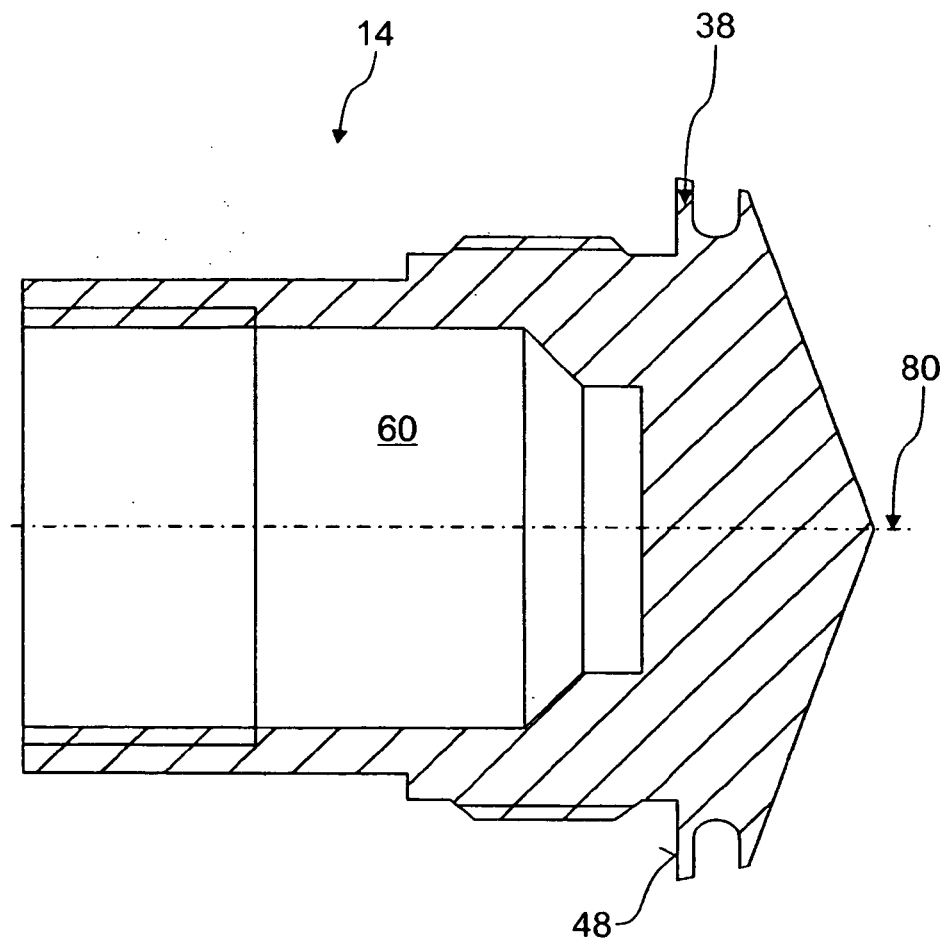


Fig. 9

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

- EP 0977005 A1 [0003]