



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**23.08.2017 Patentblatt 2017/34**

(51) Int Cl.:  
**F41A 21/30<sup>(2006.01)</sup> F41A 21/32<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **17020060.4**

(22) Anmeldetag: **20.02.2017**

(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**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**MA MD**

(71) Anmelder: **Ernsperger, Martin**  
**73491 Leinenfirst (DE)**

(72) Erfinder: **Ernsperger, Martin**  
**73491 Leinenfirst (DE)**

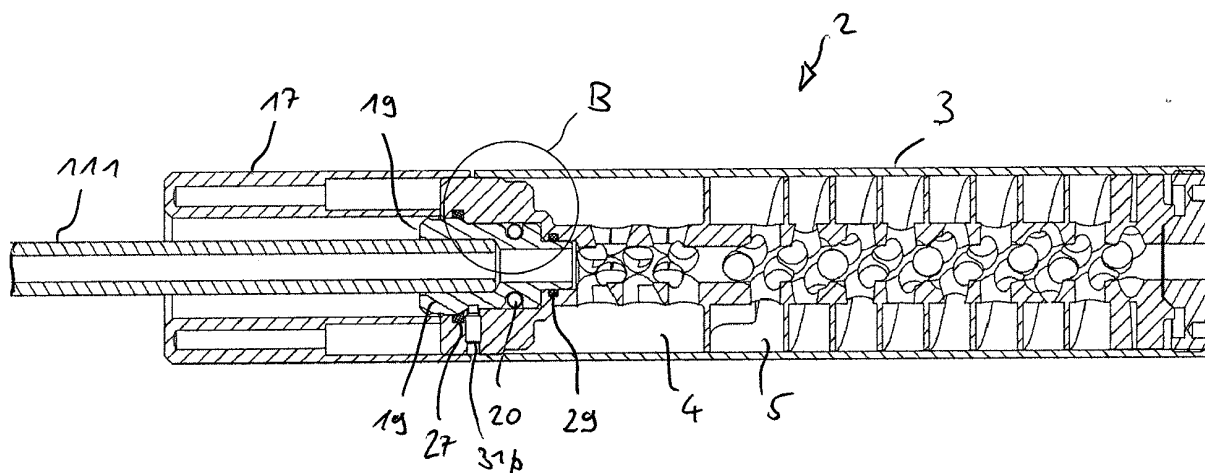
(74) Vertreter: **Meyer, Thorsten**  
**Meyer Patentanwaltskanzlei**  
**Pfarrer-Schultes-Weg 14**  
**89077 Ulm (DE)**

(30) Priorität: **18.02.2016 DE 202016001050 U**  
**28.07.2016 DE 102016113983**

(54) **SCHALLDÄMPFER**

(57) Die Erfindung betrifft einen Schalldämpfer (2) für eine Feuerwaffe (1), wobei die Feuerwaffe mit einem Feuerwaffenlauf eine Laufrichtung definiert, mit einer Baugruppe bestehend aus einem Dämpfungselement (3) mit einer Expansionskammer (4), wobei eine separat ausgebildete Verbindungseinrichtung (19) zur Verbindung der Baugruppe mit der Feuerwaffe (1) vorgesehen ist, wobei die Verbindungseinrichtung (19) zum einen zur insbesondere lösbaren Verbindung mit dem Ende eines

Feuerwaffenlaufs vorgesehen ist, und zum anderen zur lösbaren Verbindung mit der Baugruppe wenigstens einen Vorsprung (22) aufweist, welcher zur Zusammenwirkung mit einer Ausformung an der Baugruppe mittels einer Zwangsführung unter Überwindung einer Federkraft in Laufrichtung in eine formschlüssigen Eingriff verbringbar ist, sodass die Baugruppe an der Verbindungseinrichtung (19) gehalten ist.



**Fig. 2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Schalldämpfer für eine Feuerwaffe, mit einer Baugruppe bestehend aus einem Dämpfungselement mit einer Expansionskammer, und mit einer Verbindungseinrichtung zur Verbindung der Baugruppe mit einer Feuerwaffe.

**[0002]** Ein gattungsgemäßer Schalldämpfer ist aus der DE 44 10 625 A1 bekannt. Weitere Schalldämpfer für Feuerwaffen und Vorrichtungen zur Verbindung derselben mit den Feuerwaffen sind beispielsweise in der DE 100 01 374 C1 oder der DE 10 2014 119 734 A1 beschrieben.

**[0003]** Aus der DE 199 35 929 C1 ist eine an einem Gewehrlauf angeformtes Verbindung bekannt, bei der ein senkrecht zur Laufrichtung verschwenkbarer Ring an einem Vorsprung zur Befestigung eines Schalldämpfers verrasten kann.

**[0004]** Die bekannten Schalldämpfer weisen verschiedene Nachteile auf: Zum einen ist die Verbindung zwischen dem Schalldämpfer und der Waffe meist durch ein Gewinde gelöst, das zwar eine recht einfach, jedoch sehr zeitaufwändige Verbindung zwischen diesen beiden Bauteilen darstellt.

**[0005]** Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Schalldämpfer für eine Feuerwaffe zu schaffen, der die oben genannten Nachteile beseitigt.

**[0006]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die in Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst.

**[0007]** Der erfindungsgemäße Schalldämpfer weist eine als Verbindungseinrichtung zur Verbindung des Schalldämpfers mit der Feuerwaffe auf und ermöglicht ein sehr einfaches und schnelles Verbinden dieser beiden Teile, so dass der erfindungsgemäße Schalldämpfer innerhalb kürzester Zeit einsatzbereit ist. Ein solcherart befestigter Schalldämpfer hat den weiteren Vorteil, dass er einen sehr festen und sicheren Sitz an der Feuerwaffe aufweist. Dementsprechend ist vorgesehen, eine separat ausgebildete Verbindungseinrichtung zur Verbindung der Baugruppe mit der Feuerwaffe zu verbinden, wobei die Verbindungseinrichtung zum einen zur insbesondere lösbaren Verbindung mit dem Ende eines Feuerwaffenlaufs vorgesehen ist, und zum anderen zur lösbaren Verbindung mit der Baugruppe wenigstens einen Vorsprung aufweist, welcher zur Zusammenwirkung mit einer Ausformung an der Baugruppe vermittels einer Zwangsführung unter Überwindung einer Federkraft in Laufrichtung in eine formschlüssigen Eingriff verbringbar ist, sodass die Baugruppe an der Verbindungseinrichtung gehalten ist. Hierdurch kann der erfindungsgemäße Schalldämpfer über die Verbindungseinrichtung sehr einfach an der Feuerwaffe angebracht und wieder entfernt werden. Hierzu ist es lediglich erforderlich, die Verbindungseinrichtung mit der Feuerwaffe zu verbinden, was über eine Verschraubung an einem am Feuerwaffenlauf an dessen Umfang eingebrachtes Gewinde erfolgen kann.

**[0008]** Bevorzugterweise besteht die Baugruppe aus einem Dämpfungselement, das eine Expansionskam-

mer und eine Reflexionskammer aufweist, mit einem das Dämpfungselement umgebenden Hüllrohr.

**[0009]** In einer sehr vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass zwischen Baugruppe und Verbindungseinrichtung wenigstens ein elastischer Ring angeordnet ist, welcher wenigstens in Endlage der Verbindungseinrichtung in der formschlüssigen Position komprimiert wird und so die Federkraft in Laufrichtung auf die Verbindungseinrichtung gegen die Baugruppe ausübt. Ein solcher beispielsweise als Dichtring ausgebildete elastische Ring erzeugt beim Verriegeln der Baugruppe an der Verbindungseinrichtung eine derartige Haltekraft, dass ein versehentliches bzw. unerwünschtes Demontieren des Schalldämpfers von der Feuerwaffe verhindert wird. Vielmehr muss beim Entriegeln der Verbindung eine entsprechende, die durch den Dichtring erzeugte Haltekraft überwindende Kraft aufgebracht werden. Des Weiteren wird durch diesen Dichtring auch das Eindringen von Verschmutzungen in den Schalldämpfer und das Ausdringen von Gas aus dem Schalldämpfer verringert.

**[0010]** Eine bevorzugter Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Baugruppe wenigstens zwei mit der Verbindungseinrichtung zusammenwirkende, insbesondere symmetrisch zueinander und gegenüberliegend angeordnete Bolzen (20) als Ausformung aufweist, die in einer wenigstens annähernd senkrecht zu einer Längsachse des Schalldämpfers ausgerichteten Ebene mit Abstand voneinander verlaufen, und wenigstens zwei an einem zum Eingriff mit den Bolzen vorgesehenen Eingriffselement angeordnete Vorsprünge aufweist, wobei das Eingriffselement eine Breite aufweist, die geringer ist als der Abstand der Bolzen, und wobei die Vorsprünge eine derartige Erstreckung aufweisen, dass sie nach Einführen des Eingriffselements zwischen die Bolzen und einer Drehung des Eingriffselements die Bolzen hintergreifen und eine Verrastung des Eingriffselements mit den Bolzen bewirken. Bei dieser Ausführungsform der Verbindungseinrichtung mit den beiden Bolzen und den in der Verriegelungsstellung dieselben hintergreifenden Vorsprünge an dem Eingriffselement ergibt sich eine zum einen einfach zu realisierende Ausführungsform und es ist zum anderen eine problemlose Bedienung desselben beim Ver- und Entriegeln gewährleistet. Die Bolzen müssen nur durch senkrecht zur Laufrichtung ausgebildete Bohrungen gesteckt werden. Dies vereinfacht die Herstellung. Von Vorteil ist die Ausgestaltung so, dass eine Verdrehung um mindestens 90° für eine Verrastung erfolgen muss.

**[0011]** Um ein einfaches und sicheres Verrasten der beiden Teile zu erreichen, kann des Weiteren vorgesehen sein, dass die Vorsprünge eine jeweilige Schrägfläche aufweisen, die zu einer Verrastnut führt, in der sich die Bolzen bei ihrer Verrastung mit dem Eingriffselement befinden.

**[0012]** In diesem Zusammenhang ist es zu bevorzugen, wenn an dem der Feuerwaffe zugerichteten Ende der zentralen Bohrung des Schalldämpfers ein Dichtring

zur Abdichtung gegenüber der Expansionskammer angeordnet ist, da auf diese Weise das Ausströmen von Gasen in Richtung des Benutzers der Feuerwaffe verhindert wird.

**[0013]** Um eine bevorzugte Montageposition des Schalldämpfers auf der Feuerwaffe zu ermöglichen und eine unerwünschte Montageposition zu verhindern, kann des Weiteren vorgesehen sein, dass zwischen dem Schalldämpfer und der Feuerwaffe eine Verdrehsicherung ausgebildet ist, mit einer Ausformung, insbesondere in Form einer Madenschraube, welche in eine asymmetrische an der Verbindungseinrichtung ausgebildete Freistellung eingreift.

**[0014]** Um das Ausströmen von Gasen aus dem Schusskanal in die Expansionskammer und/oder die Reflexionskammer der Baugruppe zu erleichtern, kann des Weiteren vorgesehen sein, dass wenigstens einige der von einem Schusskanal zu der Expansionskammer und/oder der Reflexionskammer verlaufende Verbindungsbohrungen sich radial aufweitend, insbesondere trichterförmig, ausgestaltet sind.

**[0015]** Durch das von dem Schalldämpfer abnehmbare Expansionsmodul, in dem die Expansionskammer angeordnet ist, ist es möglich, eine Verkürzung der Gesamtlänge des Schalldämpfers zu erreichen, da das Expansionsmodul außerhalb des Laufs der Feuerwaffe angeordnet werden kann, so dass sich der Schalldämpfer im Prinzip über die Feuerwaffe, an der er montiert ist, erstreckt. Durch diese Lösung ist der Schalldämpfer an sich zwar länger als bei bekannten Lösungen, die Gesamtlänge der Feuerwaffe mit dem an derselben montierten Schalldämpfer überschreitet jedoch nicht die Länge bekannter Lösungen.

**[0016]** Ein einfacher Gasaustausch zwischen dem Expansionsmodul und der Expansionskammer ergibt sich, wenn das Expansionsmodul mittels mehrerer Öffnungen mit der Expansionskammer verbunden ist.

**[0017]** Nachfolgend sind Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung prinzipiell dargestellt.

**[0018]** Es zeigt:

- |        |  |            |   |
|--------|--|------------|---|
| Fig. 1 | eine sehr schematische Darstellung einer Feuerwaffe mit einem erfindungsgemäßen Schalldämpfer;       | Fig. 7     | eine schematische Querschnittsdarstellung des Schalldämpfers aus Fig. 6 mit eingelegten elastischen Ringen,                             |
| Fig. 2 | eine schematische Querschnittsdarstellung durch einen erfinderischen Schalldämpfer,                  | 5 Fig. 8   | eine schematische Querschnittsdarstellung des Schalldämpfers aus Fig. 7 mit eingeschobenem Verbindungsstück vor Verdrehung zur Endlage, |
| Fig. 3 | eine Detailansicht des Bereichs B aus Fig. 2,  | 10 Fig. 9  | eine schematische Querschnittsdarstellung des Schalldämpfers aus Fig. 8 mit Verbindungsstück in Endlage,                                |
| Fig. 4 | eine schematische Querschnittsdarstellung in einer Schrägansicht durch den Schalldämpfer aus Fig. 2, | Fig. 10    | eine schematische Querschnittsdarstellung des Schalldämpfers aus Fig. 9 mit noch nicht montiertem Expansionsmodul,                      |
| Fig. 5 | eine Detailansicht des Bereichs D aus Fig. 4,  | 15 Fig. 11 | eine Seitenansicht eines Dämpfungselements eines Schalldämpfers;  |
| Fig. 6 | eine schematische Querschnittsdarstellung des noch nicht montierten Schalldämpfers,                  | 20 Fig. 12 | einen Schnitt nach der Linie III - III aus Fig. 11;   |
|        |  | Fig. 13    | eine perspektivische Ansicht des Dämpfungselements aus Fig. 11;   |
|        |  | 25 Fig. 14 | eine Ansicht gemäß dem Pfeil V aus Fig. 11;   |
|        |  | Fig. 15    | eine Seitenansicht eines Dämpfungselements eines Schalldämpfers;  |
|        |  | 30 Fig. 16 | einen Schnitt nach der Linie VII - VII aus Fig. 15  |
|        |  | Fig. 17    | eine perspektivische Ansicht des Dämpfungselements aus Fig. 15;   |
|        |  | 35 Fig. 18 | eine Ansicht gemäß dem Pfeil IX aus Fig. 15;  |
|        |  | Fig. 19    | einen Schnitt durch ein Hüllrohr des eines Schalldämpfers;  |
|        |  | 40 Fig. 20 | eine perspektivische Ansicht des Hüllrohrs aus Fig. 19;   |
|        |  | 45 Fig. 21 | eine perspektivische Ansicht eines Deckels für das Hüllrohr gemäß der Figuren 19 und 20;  |
|        |  | Fig. 22    | eine Draufsicht auf den Deckel gemäß Fig. 21;   |
|        |  | 50 Fig. 23 | einen Schnitt nach der Linie XIV-XIV aus Fig. 22;   |
|        |  | Fig. 24    | eine Seitenansicht einer Verbindungseinrichtung zur Verbindung des Schalldämpfers mit der Feuerwaffe;                                   |
|        |  | 55 Fig. 25 | einen Schnitt nach der Linie XXII-XXII aus Fig. 24;   |

- Fig. 26 eine Ansicht gemäß dem Pfeil XXIII aus Fig. 24;
- Fig. 27 einen Schnitt nach der Linie XXIV-XXIV aus Fig. 24;
- Fig. 28 eine erste perspektivische Darstellung der Verbindungseinrichtung aus Fig. 24; und
- Fig. 29 eine weitere perspektivische Darstellung der Verbindungseinrichtung aus Fig. 24.

**[0019]** Die in den Figuren gleichen Bezugsziffern bezeichnen gleiche oder gleich wirkende Elemente.

**[0020]** Fig. 1 zeigt in einer sehr schematischen Darstellung eine Feuerwaffe 1, an der ein Schalldämpfer 2 angebracht ist. Der Schalldämpfer 2 sowie dessen Einzelteile werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren 2 bis 29 ausführlich beschrieben. Die Feuerwaffe 1 ist im vorliegenden Fall als Pistole ausgebildet, es kann sich jedoch auch um ein Gewehr oder eine andersartige Feuerwaffe 1 mit Feuerwaffenlauf 111 handeln.

**[0021]** Gezeigt ist ein Schalldämpfer 2 für eine Feuerwaffe 1, wobei die Feuerwaffe mit einem Feuerwaffenlauf 111 eine Laufrichtung definiert, mit einer Baugruppe bestehend aus einem Dämpfungselement 3 mit einer Expansionskammer 4,

wobei eine separat ausgebildete Verbindungseinrichtung 19 zur Verbindung der Baugruppe mit der Feuerwaffe 1 vorgesehen ist, wobei die Verbindungseinrichtung 19 zum einen zur insbesondere lösbaren Verbindung mit dem Ende eines Feuerwaffenlaufs vorgesehen ist, und zum anderen zur lösbaren Verbindung mit der Baugruppe wenigstens einen Vorsprung 22 aufweist, welcher zur Zusammenwirkung mit einer Ausformung an der Baugruppe vermittelt einer Zwangsführung unter Überwindung einer Federkraft in Laufrichtung in eine formschlüssigen Eingriff verbringbar ist, sodass die Baugruppe an der Verbindungseinrichtung 19 gehalten ist.

**[0022]** Der wenigstens eine elastischer Ring 27, 29 wird in einer Nut 27a, 29a an der Baugruppe gehalten ist und durch einen konischen Bereich 19a an der Verbindungseinrichtung 19 in der Nut 27a, 29a komprimiert. Dies ist in Fig. 3 detailliert ersichtlich. Dadurch ergibt sich, dass der wenigstens eine elastische Ring 27, 29 in Endlage der Verbindungseinrichtung 19 in der formschlüssigen Position komprimiert wird und so die Federkraft in Laufrichtung auf die Verbindungseinrichtung 19 gegen die Baugruppe ausgeübt wird. Siehe hierzu den Verlauf der Fig. 6 bis 10 und hernach 2.

**[0023]** Die Vorsprünge an der Verbindungseinrichtung 19 wirken hierzu mit wenigstens zwei symmetrisch zueinander und gegenüberliegend angeordnete Bolzen 20 an der Baugruppe als Ausformung zusammen, die in einer wenigstens annähernd senkrecht zu einer Längsachse des Schalldämpfers 2 ausgerichteten Ebene mit Abstand voneinander verlaufen, und wenigstens zwei an einem zum Eingriff mit den Bolzen 20 vorgesehenen Ein-

griffselement 21 angeordnete Vorsprünge 22 aufweist, wobei das Eingriffselement 21 eine Breite aufweist, die geringer ist als der Abstand der Bolzen 20, und wobei die Vorsprünge 22 eine derartige Erstreckung aufweisen, dass sie nach Einführen des Eingriffselements 21 zwischen die Bolzen 20 und einer Drehung des Eingriffselements 21 die Bolzen 20 hintergreifen und eine Verrastung des Eingriffselements 21 mit den Bolzen 20 bewirken.

**[0024]** Von Vorteil weise die Vorsprünge 22 eine jeweilige Schrägfläche 25 auf, die zu einer Verrastnut 26 führt, in der sich die Bolzen 20 bei ihrer Verrastung mit dem Eingriffselement 21 befinden.

**[0025]** Die Baugruppe aus dem Dämpfungselement 3, der Expansionskammer 4 und der Reflexionskammer 5 sind mit einem das Dämpfungselement 3 umgebenden Hüllrohr 6 umgeben.

**[0026]** In den Figuren 2 bis 10 ist das Dämpfungselement 3 in seinem innerhalb des Hüllrohrs 6 montierten Zustand dargestellt. Die Verbindung des Dämpfungselements 3 mit dem Hüllrohr 6 erfolgt über ein Außengewinde auf dem Dämpfungselement 3 und ein Innengewinde in dem Hüllrohr 6. Dabei ist erkennbar, dass der vordere, der Feuerwaffe 1 abgewandte Bereich mittels eines Deckels 14 abgeschlossen ist. Der Deckel 14 ist in den Figuren 21 bis 23 detaillierter dargestellt. Dabei ist erkennbar, dass der Schusskanal 9 bzw. ein Abschnitt des Schusskanals 9 auch durch den Deckel 14 verläuft. Des Weiteren ist eine umlaufende Abschrägung 15 zu erkennen, die mit einer entsprechenden umlaufenden Abschrägung 16 an der Vorderseite des Dämpfungselements 3 zusammenwirkt. Durch die beiden Abschrägungen 15 und 16 ergibt sich eine Zentrierung des Deckels 14 gegenüber dem Dämpfungselement 3. Durch die Abschrägung 15 an dem Deckel 14 und die entsprechende Abschrägung 16 an dem Dämpfungselement 3 wird eine exakte Ausrichtung des in dem Deckel 14 verlaufenden Abschnitts des Schusskanals 9 zu dem in dem Dämpfungselement 3 verlaufenden Abschnitt des Schusskanals 9 und damit auch ein geradliniger Verlauf des Schusskanals 9 durch das Dämpfungselement 3 und den Deckel 14 gewährleistet.

**[0027]** In den Figuren 2, 4 und 10 ist des Weiteren ein Expansionsmodul 17 dargestellt, das von dem Schalldämpfer 2 abnehmbar ist und das einen Teil der Expansionskammer 4 bildet. Das Expansionsmodul 17 ist mittels mehrerer Öffnungen 18, insbesondere in Form von Bohrungen mit der Expansionskammer 4 verbunden und wird vorzugsweise mit dem Dämpfungselement 3 verschraubt. Die Öffnungen 18 befinden sich im vorliegenden Fall in dem Dämpfungselement 3 und sind insbesondere in Fig. 14 gut zu erkennen. Das Expansionsmodul 17 erstreckt sich dabei teilweise über den Lauf der Feuerwaffe 1, wodurch die Gesamtlänge der Feuerwaffe 1 mit dem Schalldämpfer 2 verringert wird. Durch das Expansionsmodul 17 und die dadurch erreichte Verkürzung der Expansionskammer 4 wird des Weiteren die mechanische Bearbeitung des Dämpfungsele-

ments 3 vereinfacht. Durch das aufschraubbare Expansionsmodul 17 wird außerdem die Dämpfungsleistung des Schalldämpfers 2 erhöht. Des Weiteren ist es möglich, unterschiedlich lange Expansionsmodule 17 einzusetzen, um somit die Dämpfungsleistung zu variieren.

**[0028]** Die Figuren 2 bis 10 zeigen des Weiteren eine Verbindungseinrichtung 19, die zur Verbindung des Schalldämpfers 2 mit der Feuerwaffe 1 dient. Die Verbindungseinrichtung 19 ist im vorliegenden Fall so ausgebildet, dass eine sehr einfache Montage und Demontage des Schalldämpfers 2 an die und von der Feuerwaffe 1 ermöglicht ist.

**[0029]** Die beispielhafte Verbindungseinrichtung 19 ist auch insbesondere aus Fig. 2 bis 9 ersichtlich, in der der Bereich, in dem sich diese befindet, vergrößert dargestellt ist. Die Verbindungseinrichtung 19 weist im vorliegenden Fall zwei Bolzen 20 auf, die im vorliegenden Fall dem Schalldämpfer 2, insbesondere dem Dämpfungselement 3 des Schalldämpfers 2, zugeordnet sind. Des Weiteren weist die Verbindungseinrichtung 19 ein Eingriffselement 21 auf, das im vorliegenden Fall zwei Vorsprünge 22 aufweist.

**[0030]** Die Fig. 6 bis 10 und dann 2 zeigen, wie die Baugruppe an einem Feuerwaffenlauf 111 montiert wird.

**[0031]** Zunächst wird, wie in Fig. 6 gezeigt grundsätzlich die Dichtung eingelegt, die die Haltekraft des Schalldämpfers in dem Formschluss hervorbringt.

**[0032]** Dann wird die Verbindungseinrichtung 19 gem. Fig. 7 eingeschoben. Nach Fig. 8 gedreht und dabei nach vorne bewegt.

**[0033]** Und zum Schluss nach Fig. 9 an den Bolzen mittels der Vorsprünge verrastet.

**[0034]** Das Expansionsmodul 17 wird nach Fig. 10 über den Lauf geschoben und mittels eines Gewindes festgelegt. Natürlich kann das Expansionsmodul 17 auch vorher der Verbindung zwischen Lauf und Baugruppe aufgeschraubt werden.

**[0035]** Der Aufbau des Schalldämpfers selbst ist in den folgenden Figuren genauer gezeigt. Der Schalldämpfer 2 weist ein in den Figuren 11 bis 14 in einer ersten und in den Figuren 15 bis 18 in einer zweiten Ausführungsform dargestelltes Dämpfungselement 3 auf.

**[0036]** Das Dämpfungselement 3 weist in an sich bekannter Weise eine Expansionskammer 4 und eine Reflexionskammer 5 auf. Die Expansionskammer 4 und die Reflexionskammer 5 ergeben sich in Verbindung des Dämpfungselements 3 mit einem in den Figuren 19 und 20 einzeln dargestellten Hüllrohr 6, welches das Dämpfungselement 3 umgibt. Das Dämpfungselement 3 und das Hüllrohr 6 können beispielsweise aus Aluminium bestehen.

**[0037]** In den Figuren 11 bis 13 ist erkennbar, dass innerhalb der Reflexionskammer 5 wenigstens eine schraubenförmige Wandung 7 angeordnet ist. In dem in den Figuren 11 bis 13 dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich um zwei im Wesentlichen parallel zueinander verlaufende schraubenförmige Wandungen 7 und 8. Bei der Ausführungsform des Dämpfungselements 3

gemäß der Figuren 11 bis 14 wird durch die beiden schraubenförmigen Wandungen 7 und 8 die Reflexionskammer 5 im Prinzip in zwei Teilkammern bzw. in zwei Unterkammern unterteilt. Durch die wenigstens eine schraubenförmige Wandung 7 bzw. die beiden schraubenförmigen Wandungen 7 und 8 wird die Expansionsgeschwindigkeit der Verbrennungsgase aufgrund der sich ergebenden Verwirbelung reduziert. Dadurch ermöglicht diese Konstruktion eine simultane und homogene Gasexpansion in beide Richtungen und es ergibt sich eine bessere Abkühlung des durch einen zentralen Schusskanal 9 des Dämpfungselements 3 strömenden, beim Abfeuern der Feuerwaffe 1 entstehenden Gases. Dieses Gas kann durch eine Vielzahl von Bohrungen 10, die sich in dem Dämpfungselement 3 befinden, von dem Schusskanal 9 in die Reflexionskammer 5 und in die Expansionskammer 4 strömen. Dieses Überströmen des Gases aus dem Schusskanal 9 in die Expansionskammer 4 und/oder in die Reflexionskammer 5 ist an sich bekannt und wird daher nachfolgend nicht ausführlich beschrieben.

**[0038]** In den Figuren 11, 12 und 13 ist des Weiteren erkennbar, dass an einem Ende der wenigstens einen schraubenförmigen Wandung 7, im vorliegenden Fall an dem Ende der schraubenförmigen Wandungen 7 und 8, ein die Reflexionskammer 5 verschließendes Trennelement 11 angeordnet ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind an beiden Enden der schraubenförmigen Wandungen 7 und 8 jeweilige Trennelemente 11 vorgesehen. Dabei bildet eines der Trennelemente 11 die Abtrennung zwischen der Reflexionskammer 5 und der Expansionskammer 4 und das andere Trennelement 11 bildet den vorderen, d.h. der Feuerwaffe 1 abgewandten Abschluss des Dämpfungselements 3. Die beiden schraubenförmigen Wandungen 7 und 8 sind über jeweilige Trennstege 12 mit den Trennelementen 11 verbunden.

**[0039]** Bei der Ausführungsform des Dämpfungselements 3 gemäß der Figuren 15 bis 18 ist innerhalb der Reflexionskammer 5 ein weiteres Trennelement 13 vorgesehen, das die Reflexionskammer 5 nochmals und damit in insgesamt vier Unterkammern teilt. Gegebenenfalls ist es auch möglich, zwei Trennelemente 13 parallel zueinander anzuordnen, um so eine Trennkammer innerhalb der Reflexionskammer 5 zu bilden. Dies führt zu einer noch besseren Abkühlung der in die Reflexionskammer 5 einströmenden Gase.

**[0040]** Insbesondere in Fig. 15 ist erkennbar, dass die Bohrungen 10, die von dem Schusskanal 9 zu der Expansionskammer 4 verlaufen, trichterförmig erweitert sind. Die trichterförmige Vergrößerung der Bohrungen 10 ist vorzugsweise nur in einem solchen Bereich vorgesehen, dass eine Schwächung des Dämpfungselements 3 verhindert wird.

**[0041]** Die Bohrungen 10, die von dem Schusskanal 9 in die Reflexionskammer 5 und in die Expansionskammer 4 verlaufen, sind spiralförmig um den Umfang des Dämpfungselements 3 angeordnet, d. h. sie folgen dem

Verlauf der beiden spiralförmigen Wandungen 7 und 8. Im vorliegenden Fall sind über einen Umlauf der schraubenförmigen Wandung 7 bzw. 8, also um einen Winkel von 360°, sieben Bohrungen 10 angeordnet.

**[0042]** Das Eingriffselement 21 mit den Vorsprüngen 22 ist in den Figuren 24 bis 29 dargestellten Verbindungseinrichtung 19 in Form eines Adapters 23 mit Schraubgewinde zum Aufsatz auf einem Ende eines Feuerwaffenlaufs zugeordnet bzw. ein Teil desselben. Der Adapter 23 kann beispielsweise über ein Innengewinde 24 mit einem Außengewinde der Feuerwaffe 1 verbunden werden und verbleibt vorzugsweise stets auf der Feuerwaffe 1, so dass der Schalldämpfer 2 zu jedem Zeitpunkt sehr einfach mit der Feuerwaffe 1 verbunden werden kann. Auf dem Adapter 23 kann mit demselben nachfolgend beschriebenen Prinzip der Verbindungseinrichtung 19 anstatt des Schalldämpfers 2 auch eine sogenannte und grundsätzlich bekannte Mündungsfeuerbremse montiert werden.

**[0043]** Die beiden Bolzen 20 verlaufen in einer wenigstens annähernd senkrecht zu einer Längsachse des Schalldämpfers 2 bzw. wenigstens annähernd senkrecht zu dem Schusskanal 9 ausgerichteten Ebene mit Abstand voneinander. Das Eingriffselement 21 weist eine Breite auf, die geringer ist als der Abstand der beiden Bolzen 20, so dass das Eingriffselement 21 durch die beiden Bolzen 20 hindurchgeführt werden kann. Nach dem Einführen des Eingriffselements 21 zwischen die Bolzen 20 und einer Drehung des Eingriffselements 21, im vorliegenden Fall um ca. 90°, hintergreifen die Vorsprünge 22 die Bolzen 20, wie dies in Fig. 5 dargestellt ist. Dadurch wird eine Verrastung des Eingriffselements 21 mit den Bolzen 20 bewirkt. Letztendlich wird auf diese Weise das Dämpfungselement 3 und dadurch der gesamte Schalldämpfer 2 auf dem Adapter 23 und somit auf der Feuerwaffe 1 befestigt.

**[0044]** Gegebenenfalls könnte die Verbindungseinrichtung 19 auch mehr als die beiden Bolzen 20 und mehr als die beiden Vorsprünge 22 aufweisen. Es sollte in einem solchen Fall jedoch sichergestellt werden, dass das die Vorsprünge 22 aufweisende Eingriffselement 21 noch durch die Bolzen 20 hindurchgeführt werden kann.

**[0045]** Wie am besten in Fig. 24 zu erkennen ist, weisen die beiden Vorsprünge 22 eine jeweilige Schrägfläche 25 auf, die zu einer Verrastnut 26 führt, in der sich die Bolzen 20 bei ihrer Verrastung mit dem Eingriffselement 21, also in der in Fig. 5 dargestellten Position, befinden. Die Verrastnut 26 bildet also einen Endlagersitz für den jeweiligen Bolzen 20 in seiner verrasteten Position. Der Übergang von der Schrägfläche 25 in die Verrastnut 26 ist vorzugsweise gehärtet, beispielsweise mittels Randschichthärtung, um einen Verschleiß zu verhindern.

**[0046]** Um eine noch höhere Haltekraft des Dämpfungselements 3 und somit des Schalldämpfers 2 an dem Adapter 23 zu generieren, ist an einem der Feuerwaffe 1 zugerichteten Ende einer zentralen Bohrung des Schalldämpfers 2, die in Verlängerung des Schusska-

nals 9 verläuft und diesen vergrößert, ein Dichtring 27 angeordnet. Zur Aufnahme des Dichtrings 27 weist das Dämpfungselement 3 eine entsprechende umlaufende Nut 27a auf.

**[0047]** Durch die Kombination des Hintergreifens der Bolzen 20 durch die Vorsprünge 22 und das Vorhandensein des Dichtrings 27 kann das korrekte Einrasten der Verbindungseinrichtung 19 von der Bedienperson durch Überwindung des durch den elastischen Ring 27 hervorgerufenen Widerstands bei Hintergreifen des/der Vorsprünge/e hinter dem/den Bolzen 20 gefühlt werden. Des Weiteren können an entsprechenden Stellen auf dem Hüllrohr 6 Markierungspunkte vorgesehen sein, an denen die korrekte Verbindung des Schalldämpfers 2 mit dem Adapter 23 und somit mit der Feuerwaffe 1 außerdem visuell erkennbar sind. Der sicher herstellbare und lösbare Verschluss basiert also auf dem Formschluss zwischen den Vorsprüngen 22 und den Bolzen 20 sowie dem Kraftschluss, der durch den Dichtring 27 unterstützt wird.

**[0048]** In seinem dem Innengewinde 24 abgewandten Bereich weist der Adapter 23 außerdem eine zylindrische Passfläche auf, die mit einer entsprechenden Bohrung in dem Dämpfungselement 3 in Eingriff ist bzw. an demselben anliegt.

**[0049]** Ein weiterer Dichtring 29 ist in einem von dem Dichtring 27 aus gesehen weiter von der Feuerwaffe 1 entfernten Bereich ebenfalls zwischen dem Dämpfungselement 3 und dem Adapter 23 vorgesehen, wobei wiederum eine Nut 29a in dem Dämpfungselement 3 eingebracht ist, um den Dichtring 29 aufzunehmen. Die beiden Dichtringe 27 und 29 sind außerdem in der vergrößerten Darstellung von Fig. 3 zu erkennen.

**[0050]** Zwischen dem Schalldämpfer 2 und der Feuerwaffe 1 ist des Weiteren eine Verdrehsicherung 31a, 31b und 31c vorgesehen, die eine in Fig. 12 zu erkennende Gewindebohrung 31a aufweist. In die Gewindebohrung 31a kann ein in Fig. 2 und 5 dargestellter Gewindestift 31b eingeschraubt werden, der bei der Montage des Schalldämpfers 2 an der als Adapter 23 ausgebildeten Verbindungseinrichtung 19 in eine Führungsnut 31c eingreift. Siehe hierzu auch Fig. 24, 28 und 29. Aufgrund des Vorhandenseins der beiden Vorsprünge 22, welche die beiden Bolzen 20 hintergreifen, könnte grundsätzlich der Schalldämpfer 2 in zwei um 180° gegeneinander verdrehte Positionen an der Feuerwaffe 1 bzw. an dem Adapter 23 montiert werden. Um den Schalldämpfer 2 nur in einer Vorzugsposition montieren zu können, in der beispielsweise der Schalldämpfer 2 exakter gegenüber der Feuerwaffe 1 ausgerichtet ist, wird der oben beschriebene Gewindestift in die Gewindebohrung 31a eingeschraubt. Da der Adapter 23 lediglich die eine Führungsnut 31c aufweist, lässt sich der Schalldämpfer 2 auf diese Weise nur noch in exakt einer Position auf dem Adapter 23 befestigen. Beispielsweise kann der Rundlauf des in dem Deckel 14 verlaufenden Abschnitts des Schusskanals 9 relativ zu demjenigen der Feuerwaffe 1 mittels einer Messuhr gemessen werden und so die bevorzugte

Montageposition des Schalldämpfers 2 auf der Feuerwaffe 1 ermittelt werden.

[0051] In Fig. 27 ist des Weiteren zu erkennen, dass der Adapter 23 mehrere Abflachungen 32 aufweist, die durch Nuten in dem ansonsten zylindrischen Körper des Adapters 23 gebildet sind und die dazu dienen, ein Werkzeug in Eingriff mit dem Adapter 23 bringen zu können, um diesen mit einer ausreichend hohen Kraft auf das Außengewinde der Feuerwaffe 1 bzw. des Laufs 111 zu schrauben.

### Patentansprüche

1. Schalldämpfer (2) für eine Feuerwaffe (1), wobei die Feuerwaffe mit einem Feuerwaffenlauf (111) eine Laufrichtung definiert, mit einer Baugruppe bestehend aus einem Dämpfungselement (3) mit einer Expansionskammer (4),  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** eine separat ausgebildete Verbindungseinrichtung (19) zur Verbindung der Baugruppe mit der Feuerwaffe (1) vorgesehen ist, wobei die Verbindungseinrichtung (19) zum einen zur insbesondere lösbaren Verbindung mit dem Ende eines Feuerwaffenlaufs vorgesehen ist, und zum anderen zur lösbaren Verbindung mit der Baugruppe wenigstens einen Vorsprung (22) aufweist, welcher zur Zusammenwirkung mit einer Ausformung an der Baugruppe mittels einer Zwangsführung unter Überwindung einer Federkraft in Laufrichtung in eine formschlüssigen Eingriff verbringbar ist, sodass die Baugruppe an der Verbindungseinrichtung (19) gehalten ist.
2. Schalldämpfer (2) nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zwischen Baugruppe und Verbindungseinrichtung (19) wenigstens ein elastischer Ring (27, 29) angeordnet ist, welcher wenigstens in Endlage der Verbindungseinrichtung (19) in der formschlüssigen Position komprimiert wird und so die Federkraft in Laufrichtung auf die Verbindungseinrichtung (19) gegen die Baugruppe ausübt.
3. Schalldämpfer (2) nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der wenigstens eine elastischer Ring (27, 29) in einer Nut (27a, 29a) an der Baugruppe gehalten ist und durch einen konischen Bereich (19c) an der Verbindungseinrichtung (19) in der Nut (27a, 29a) komprimiert wird.
4. Schalldämpfer (2) nach Anspruch 1, 2 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Baugruppe wenigstens zwei mit der Verbindungseinrichtung (19) zusammenwirkende, insbesondere symmetrisch zueinander und gegenüberliegend angeordnete Bolzen (20) als Ausformung aufweist, die in einer wenigstens annähernd senkrecht zu einer Längsachse des Schalldämpfers (2) ausgerichteten Ebene mit Abstand voneinander verlaufen, und wenigstens zwei an einem zum Eingriff mit den Bolzen (20) vorgesehenen Eingriffselement (21) angeordnete Vorsprünge (22) aufweist, wobei das Eingriffselement (21) eine Breite aufweist, die geringer ist als der Abstand der Bolzen (20), und wobei die Vorsprünge (22) eine derartige Erstreckung aufweisen, dass sie nach Einführen des Eingriffselements (21) zwischen die Bolzen (20) und einer Drehung des Eingriffselements (21) die Bolzen (20) hintergreifen und eine Verrastung des Eingriffselements (21) mit den Bolzen (20) bewirken.
5. Schalldämpfer einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Vorsprünge (22) eine jeweilige Schrägfläche (25) aufweisen, die zu einer Verrastnut (26) führt, in der sich die Bolzen (20) bei ihrer Verrastung mit dem Eingriffselement (21) befinden.
6. Schalldämpfer (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Baugruppe aus einem Dämpfungselement (3), das eine Expansionskammer (4) und eine Reflexionskammer (5) aufweist, mit einem das Dämpfungselement (3) umgebenden Hüllrohr (6), besteht.
7. Schalldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** an dem der Feuerwaffe (1) zugerichteten Ende der zentralen Bohrung des Schalldämpfers (3) wenigstens ein Dichtring (29) zur Abdichtung gegenüber der Expansionskammer (4) angeordnet ist.
8. Schalldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zwischen dem Schalldämpfer (2) und der Feuerwaffe (1) eine Verdrehsicherung (31a, 31b, 31c) ausgebildet ist, mit einer Ausformung, insbesondere in Form einer Madenschraube 31b, welche in eine asymmetrische an der Verbindungseinrichtung (19) ausgebildete Freistellung 31c, insbesondere in Form einer Nut, eingreift.
9. Schalldämpfer nach einem der Ansprüche 6 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** wenigstens einige der von einem Schusskanal (9) zu der Expansionskammer (4) und/oder einer Reflexionskammer (5) in der Baugruppe verlaufende Verbindungsbohrungen (10) sich radial aufweitend ausgestaltet sind.
10. Schalldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** zumindest ein Abschnitt der Expansionskammer (4) in einem von dem Schalldämpfer (3) abnehmbaren Expansionsmodul (17) zugeordnet ist.

11. Schalldämpfer nach Anspruch 10, 5  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Expansionsmodul (17) mittels mehrerer  
Öffnungen (18) mit der Expansionskammer (4) ver-  
bunden ist. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

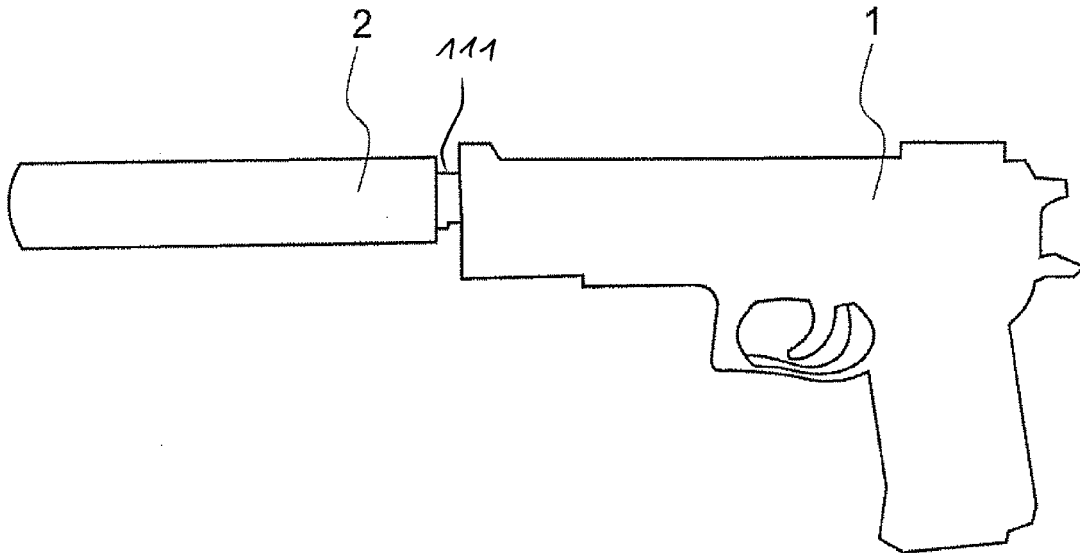


Fig. 1

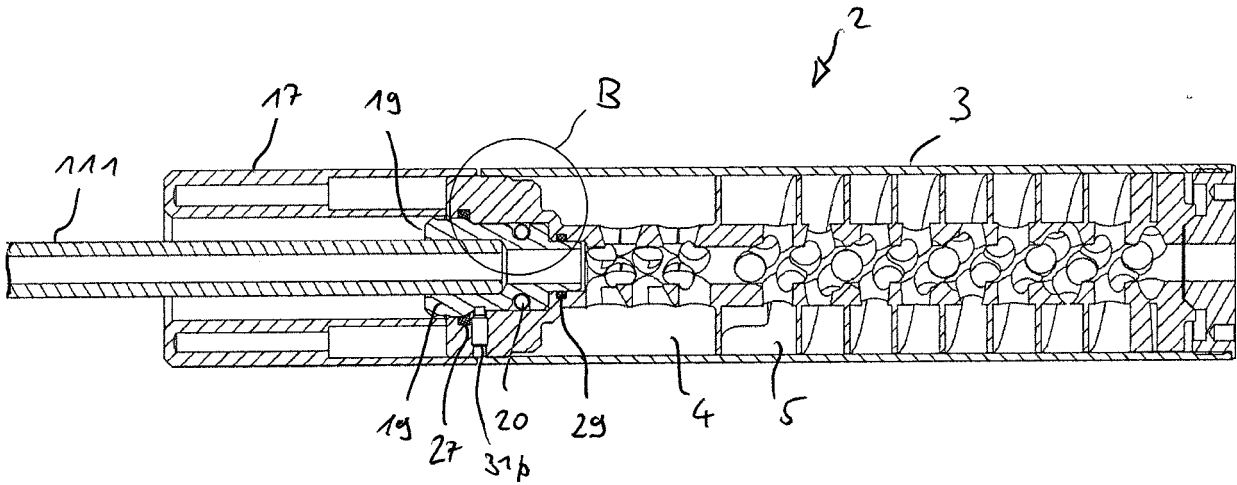


Fig. 2

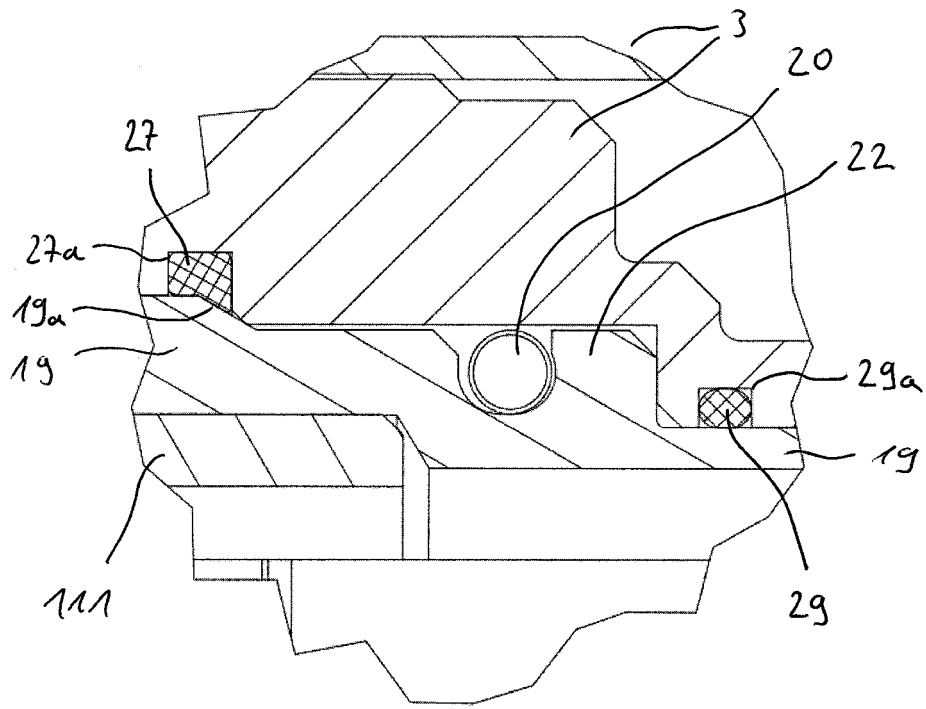


Fig. 3

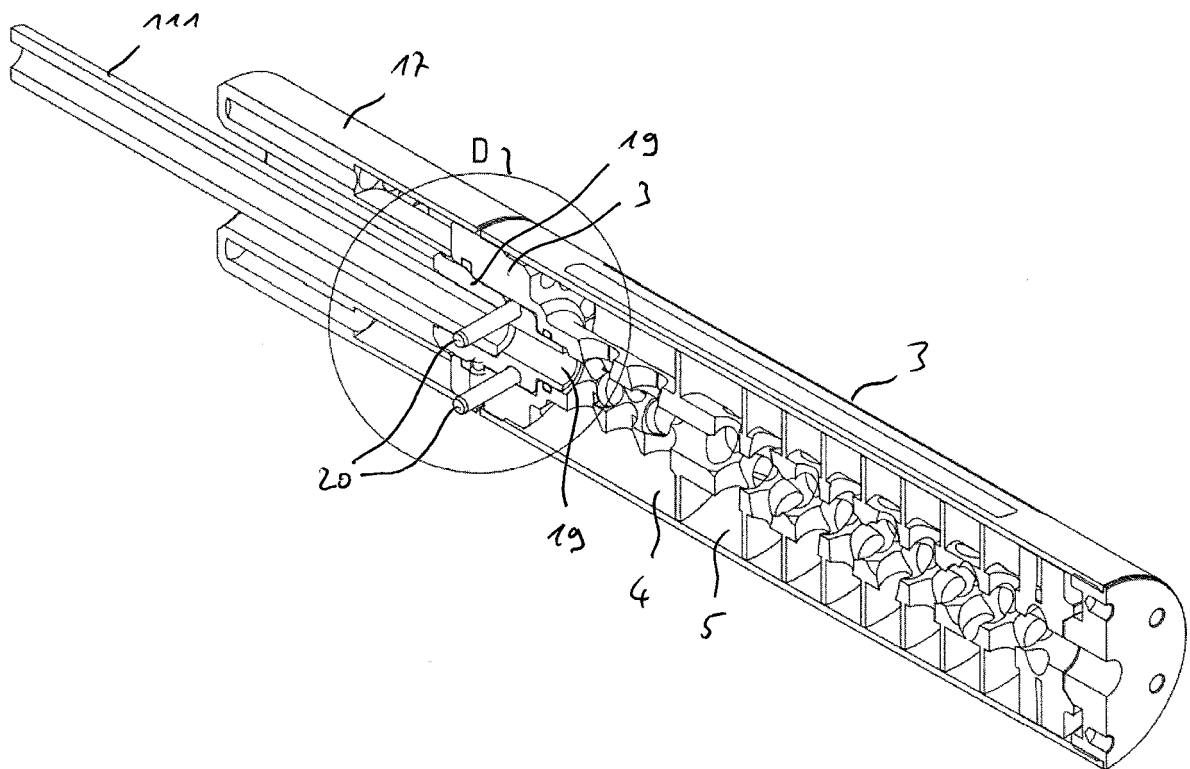


Fig. 4

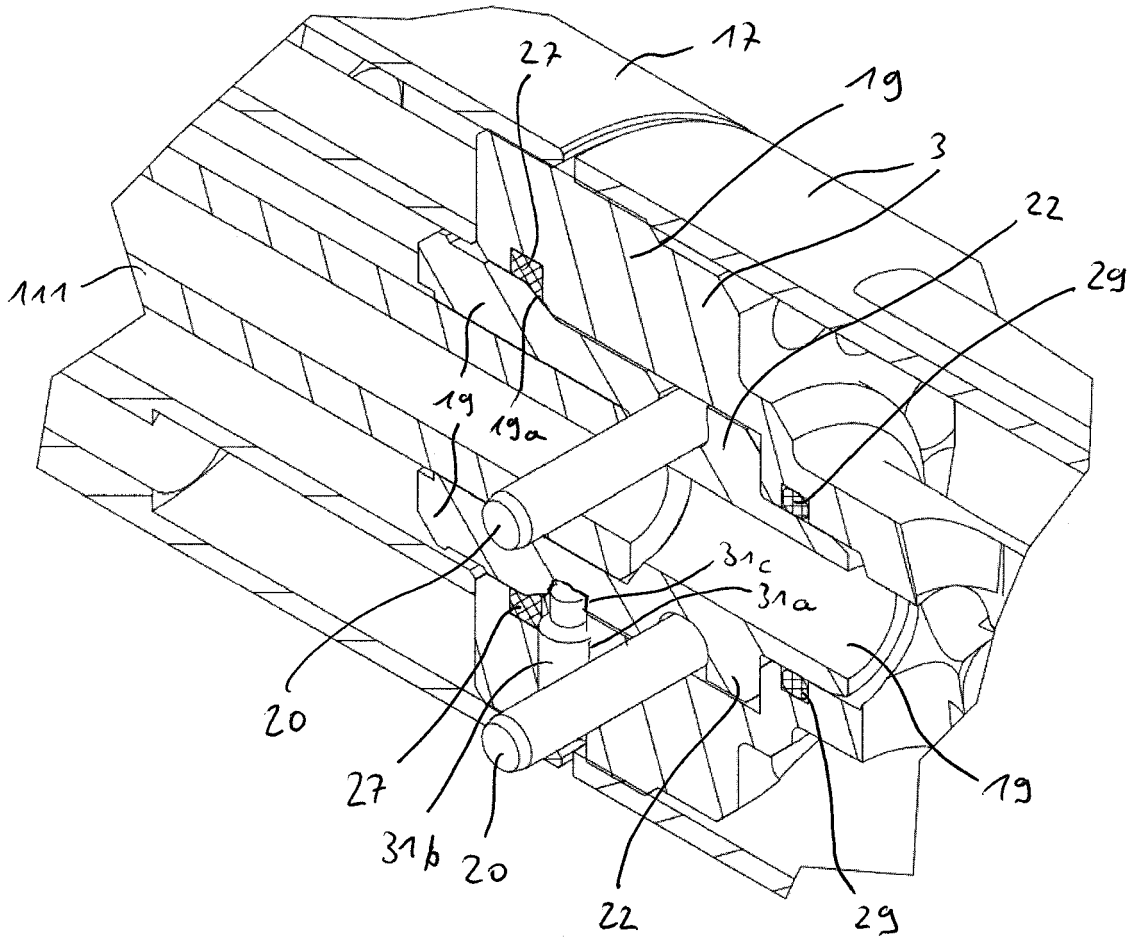


Fig. 5

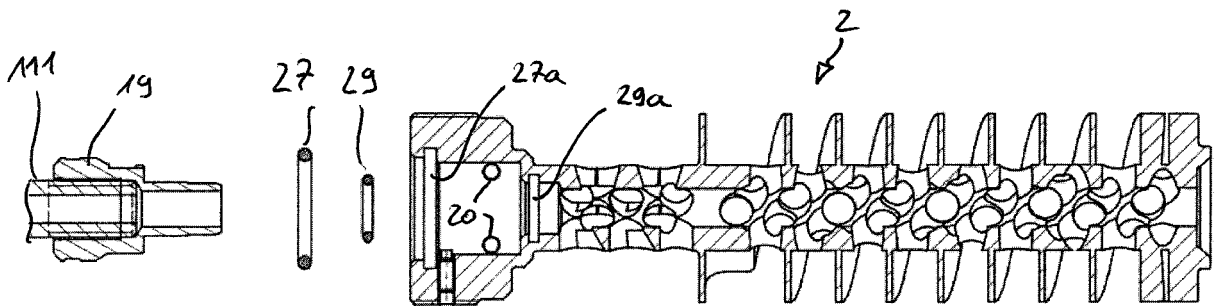


Fig. 6

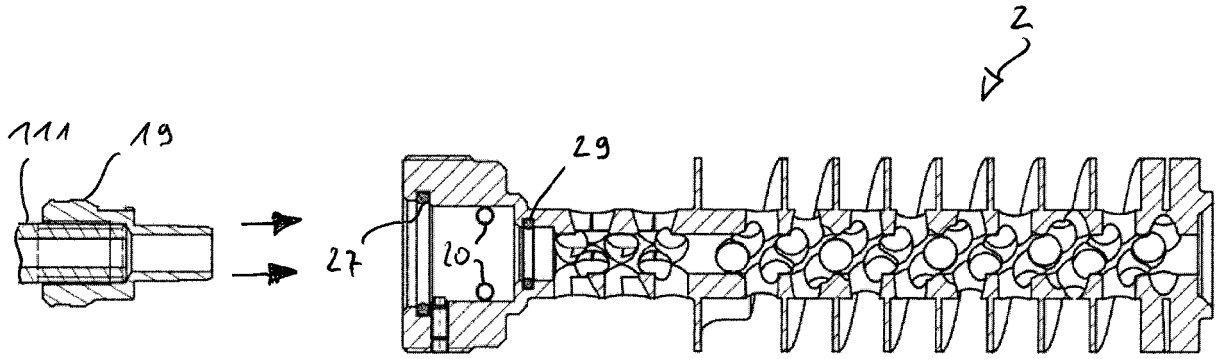


Fig. 7

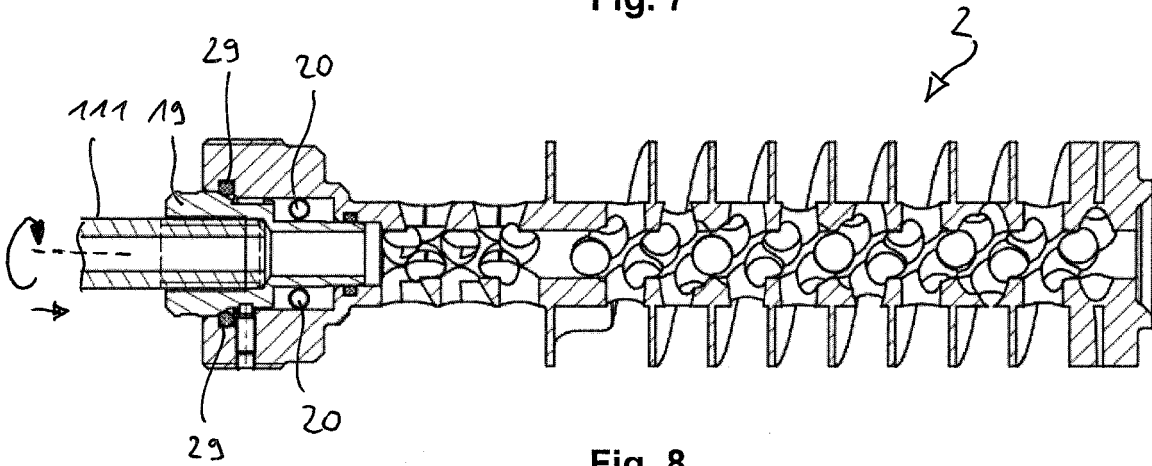


Fig. 8

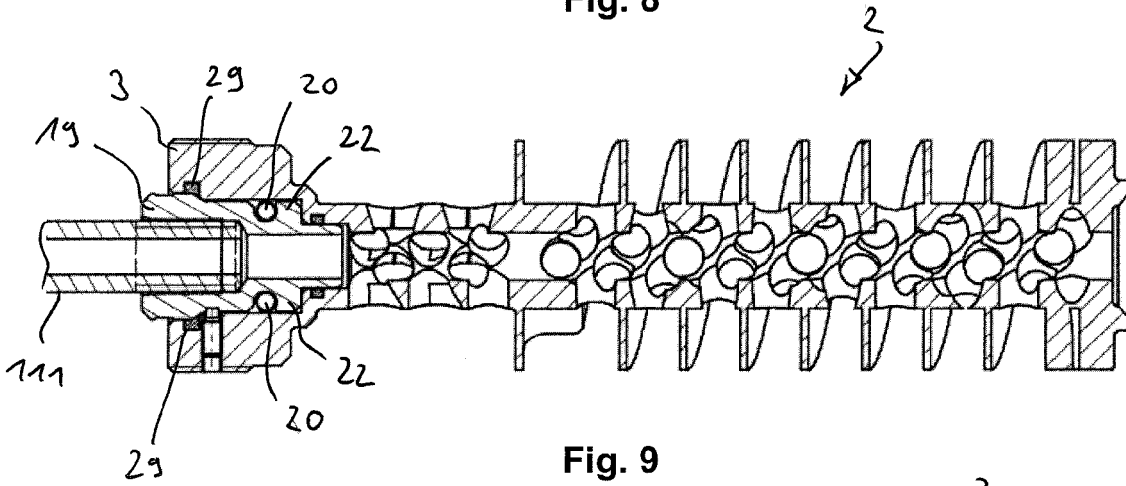


Fig. 9

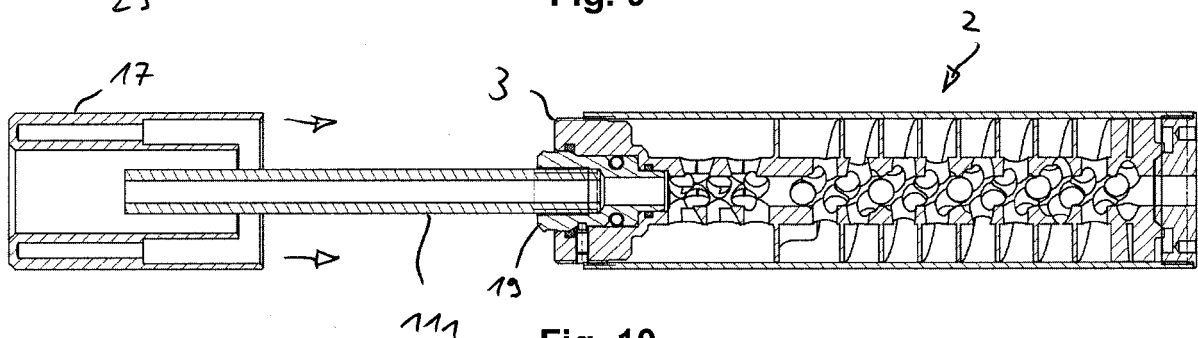


Fig. 10

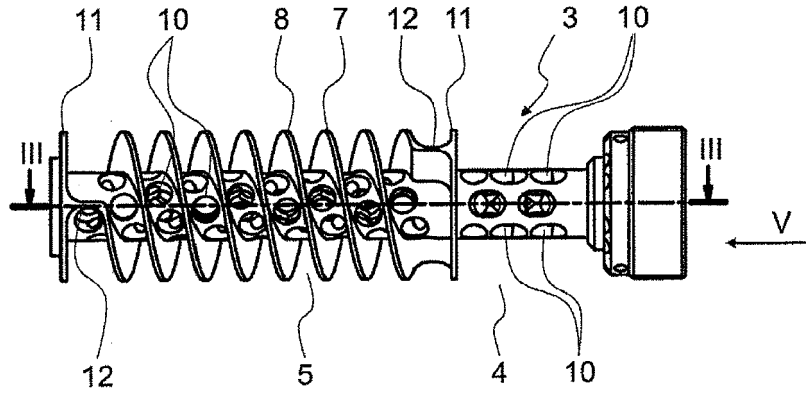


Fig. 11

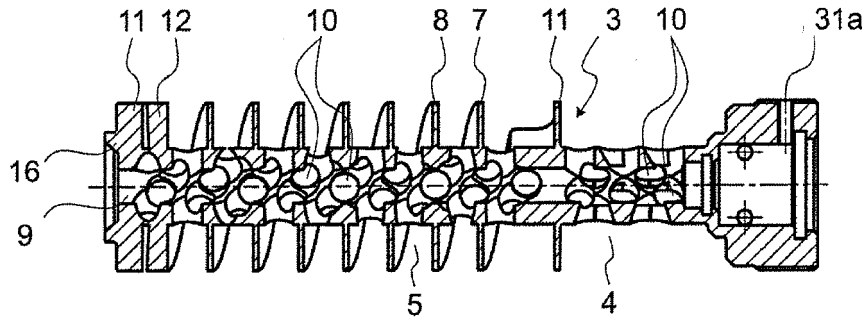


Fig. 12

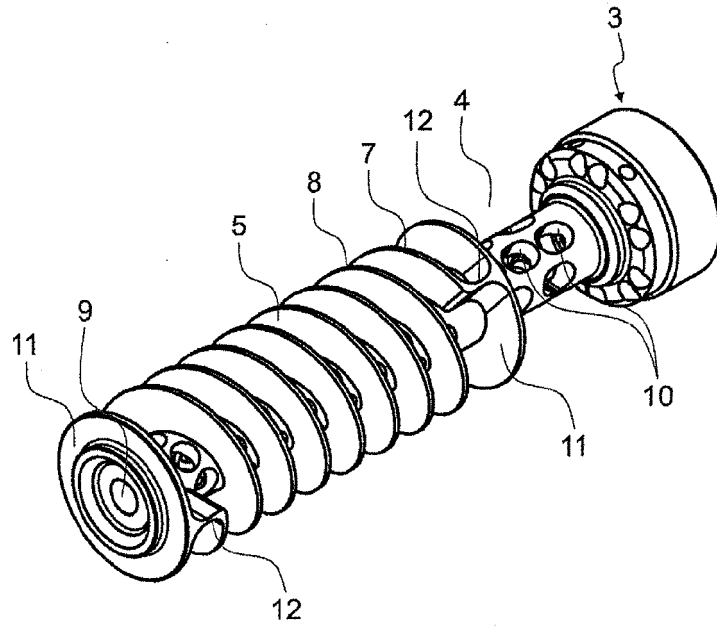


Fig. 13

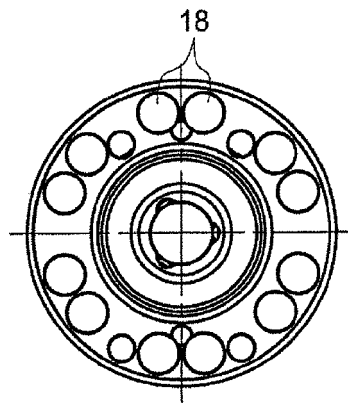


Fig. 14

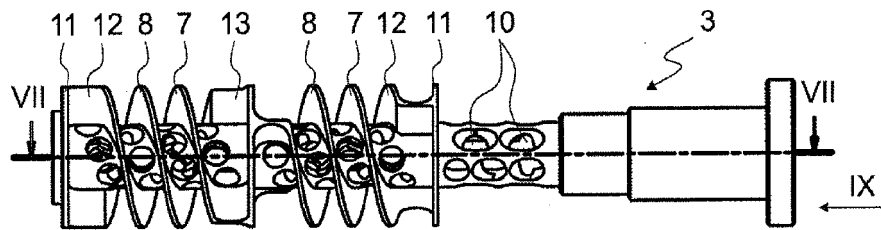


Fig. 15

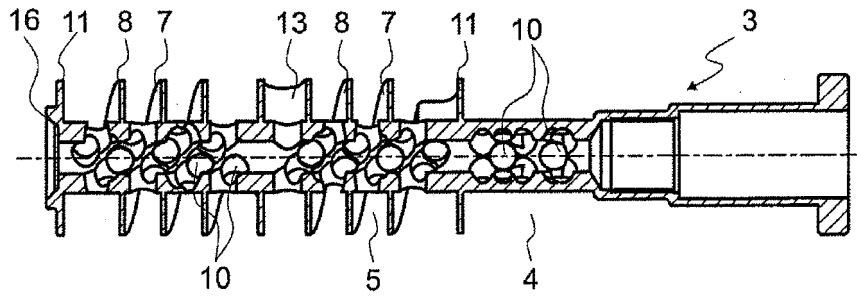


Fig. 16

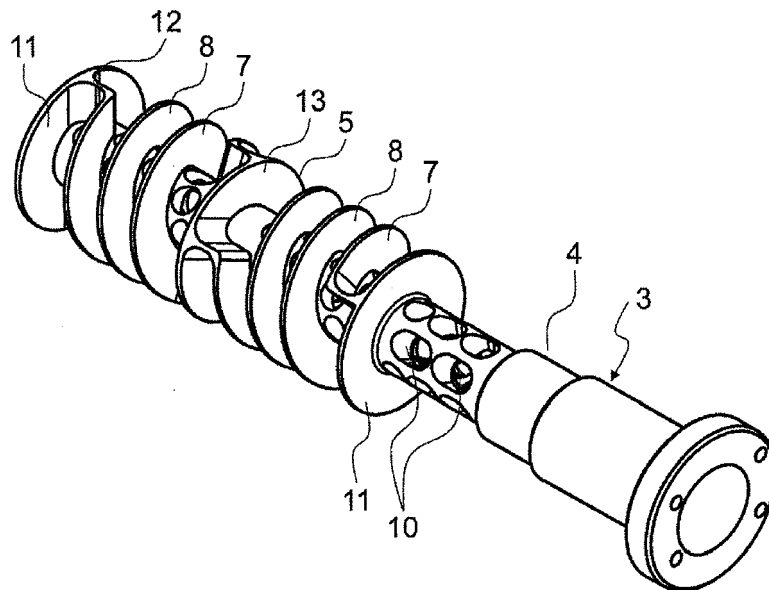


Fig. 17

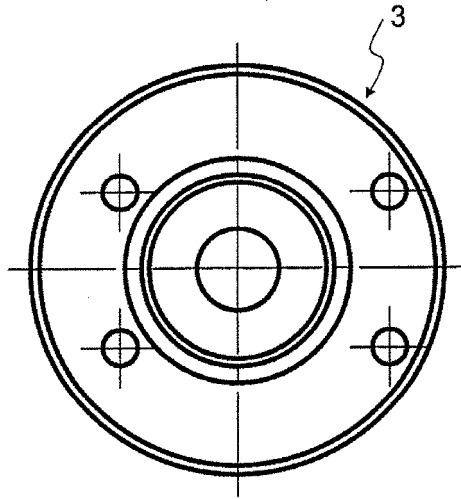


Fig. 18

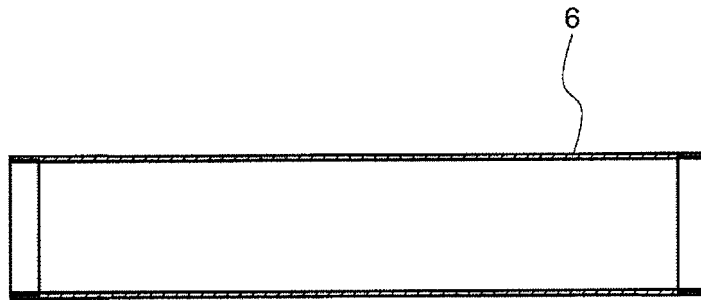


Fig. 19

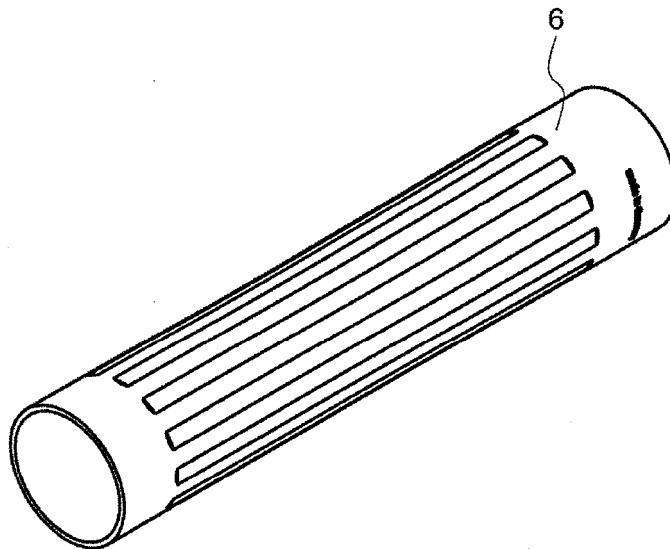


Fig. 20

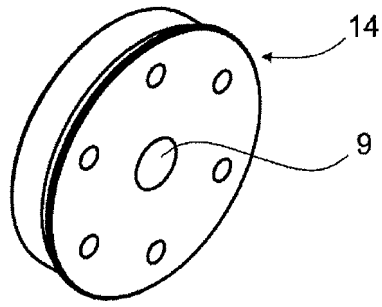


Fig. 21

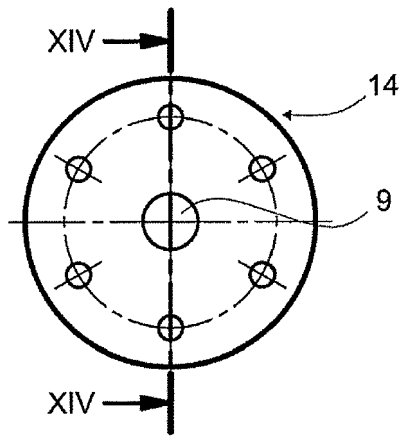


Fig. 22

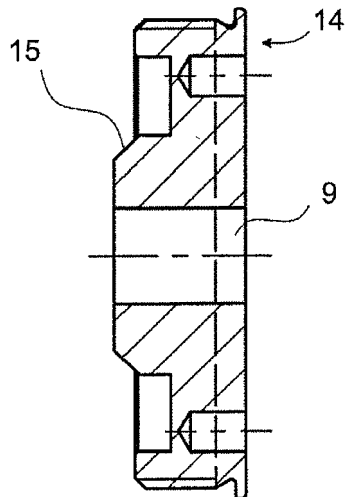


Fig. 23

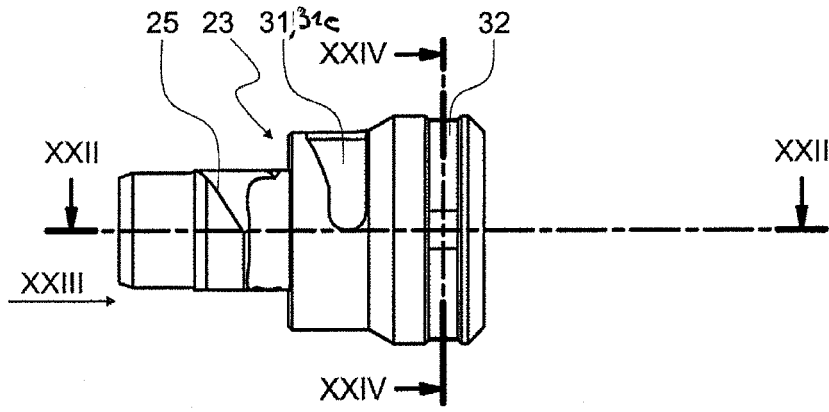


Fig. 24

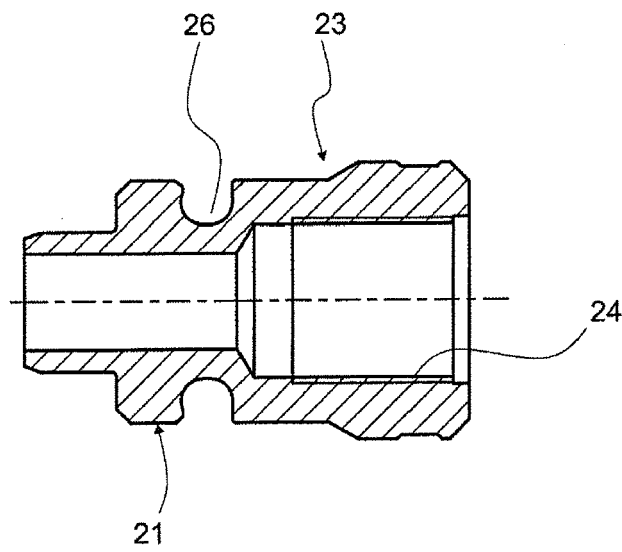


Fig. 25

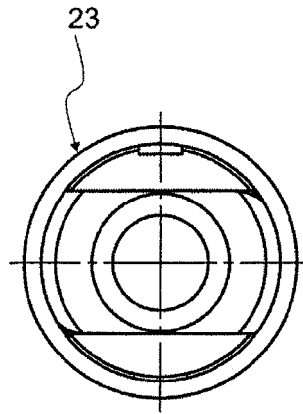


Fig. 26

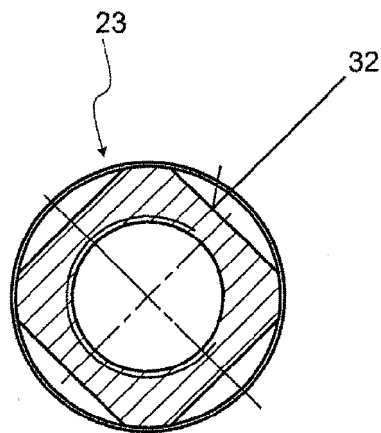


Fig. 27

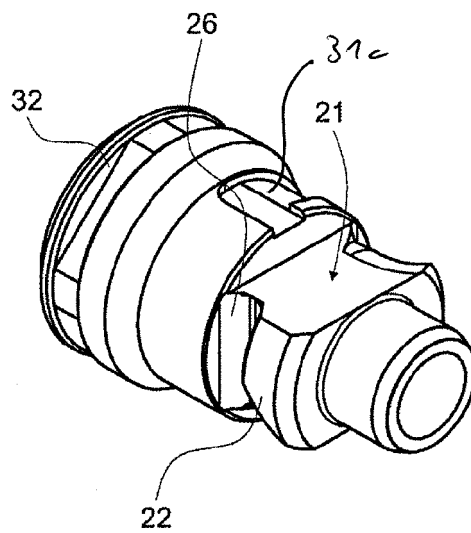


Fig. 28

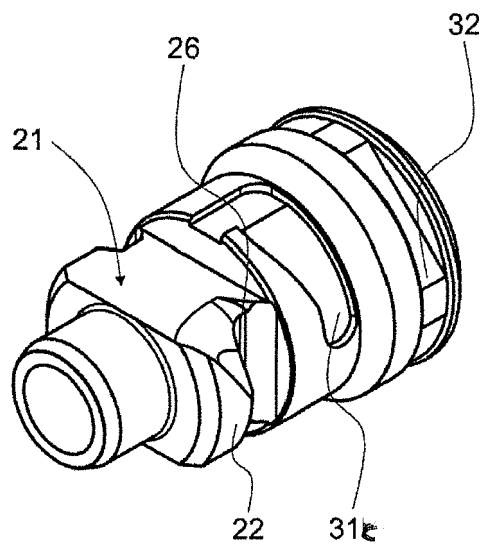


Fig. 29



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 17 02 0060

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2007/095198 A1 (DATER PHILIP H [US] ET AL) 3. Mai 2007 (2007-05-03)	1-3,6-11	INV. F41A21/30  ADD. F41A21/32
A	* Absatz [0021] - Absatz [0039]; Anspruch 1; Abbildungen 1-5b *	4	
	-----		
X	US 2015/253098 A1 (RUSSELL TRAVIS [US] ET AL) 10. September 2015 (2015-09-10)	1-3,6-11	
A	* Absatz [0035] - Absatz [0044]; Anspruch 1; Abbildungen 1-17 *	4	
	-----		
A	EP 1 764 577 A1 (GLOCK GASTON [AT]) 21. März 2007 (2007-03-21)	1,4	
	* Absatz [0021] - Absatz [0041]; Anspruch 1; Abbildungen 1-5 *		
	-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F41A
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		14. Juni 2017	Beaufumé, Cédric
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 02 0060

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-06-2017

10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2007095198 A1	03-05-2007	KEINE	
US 2015253098 A1	10-09-2015	KEINE	
EP 1764577 A1	21-03-2007	AT 449946 T	15-12-2009
		AT 502653 A4	15-05-2007
		EP 1764577 A1	21-03-2007
		EP 1930684 A1	11-06-2008

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**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 4410625 A1 [0002]
- DE 10001374 C1 [0002]
- DE 102014119734 A1 [0002]
- DE 19935929 C1 [0003]