



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.04.2023 Patentblatt 2023/16

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F41A 5/28^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22201618.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F41A 5/28

(22) Anmeldetag: **14.10.2022**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
 • **Fleiner, Uwe**
72336 BL-Dürrwangen (DE)
 • **Doll, Stefan**
78727 Oberndorf-Beffendorf (DE)
 • **KOPF, Johannes**
78655 Dunningen (DE)

(30) Priorität: **15.10.2021 DE 102021005162**

(74) Vertreter: **Samson & Partner Patentanwälte mbB**
Widenmayerstraße 6
80538 München (DE)

(71) Anmelder: **Heckler & Koch GmbH**
78727 Oberndorf/Neckar (DE)

(54) **GASABNAHME**

(57) Die Erfindung betrifft eine Gasabnahme (5) für eine Handfeuerwaffe (1), mit einem Gaszylinder (50), der über einen Gaskanal (51) mit einer Rohrbohrung im Waffenrohr (2) fluidtechnisch verbindbar ist, gekennzeichnet durch ein Stellglied (10), das zwischen wenigstens zwei Schaltstellungen bewegbar angeordnet und ausgebildet ist, in einer ersten Schaltstellung den Gaskanal (51) zu öffnen, um die fluidtechnische Verbindung bereitzustellen

und in einer zweiten Schaltstellung den Gaskanal (52) zu schließen, um die fluidtechnische Verbindung zu unterbrechen.

Die Erfindung betrifft auch ein Stellglied (10), ein mit der Gasabnahme (5) ausgestattetes Waffenrohr (2), und eine mit der Gasabnahme (5) ausgestattete Handfeuerwaffe (1).

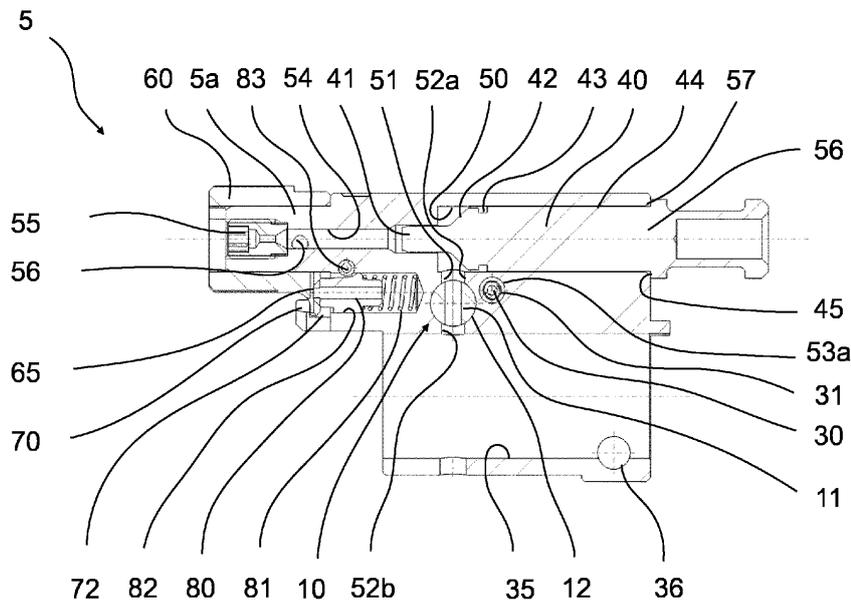


Fig. 2

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Gasabnahme nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 einer Handfeuerwaffe. Die Erfindung betrifft ferner ein Stellglied für eine solche Gasabnahme. Die Erfindung betrifft ferner ein Waffenrohr mit einer solchen Gasabnahme. Die Erfindung betrifft auch eine mit einer derartigen Gasabnahme ausgestattete Handfeuerwaffe.

[0002] In diesen Unterlagen betreffen Lagebezeichnungen, wie "oben", "unten", "vorne", "hinten", etc. eine Feuerwaffe, bei der die Seelenachse horizontal verläuft und die Schussabgabe nach vorne vom Schützen weg erfolgt.

Stand der Technik

[0003] Gasabnahmen für Handfeuerwaffen und damit ausgestattete Waffenrohre sowie Handfeuerwaffen, beispielsweise Sturmgewehre, Maschinengewehre und Präzisionsgewehre, sind in unterschiedlichen Ausführungen bekannt.

[0004] Gasabnahmen sind in der Regel in etwa im vorderen Drittel eines Laufs bzw. Waffenrohrs am Waffenrohr montiert. Dabei ist ein Gaskanal innerhalb der Gasabnahme in Fluidverbindung mit einer Bohrung im Waffenrohr gebracht, um bei Schussabgabe freiwerdende Treibgase zum Betrieb eines Gasdrucknachlademechanismus aus dem Waffenrohr abzuzweigen. Das Waffenrohr ist im Inneren eines Waffengehäuses in einer sogenannten Rohraufnahme aufgenommen und festgelegt. Ferner ist im Waffengehäuse eine längsbeweglich geführte Verschlussanordnung zur Schussabgabe, dem Ausziehen einer abgeschossenen Patronenhülse sowie zum Nachladen vorgesehen.

[0005] Der Funktionsablauf beim Schießen und automatischen Nachladen lässt sich vereinfacht wie folgt darstellen: Zur Schussabgabe führt die Verschlussanordnung, insbesondere deren Verschlusskopf, eine Patrone aus einer Patronenzuführvorrichtung in bekannter Weise in ein Patronenlager im Rohr ein. Bei Betätigung eines Abzugsmechanismus trifft ein Schlagbolzen auf den Patronenboden und zündet dort eine Treibladung, so dass ein Projektil aus der Patronenhülse durch das Rohr abgeschossen wird. Sowie das Projektil die Bohrung im Waffenrohr passiert, lassen sich die beim Abschussvorgang freiwerdende Treibgase in die Gasabnahme abzweigen.

[0006] Die abgezweigten Treibgase werden genutzt, um die Verschlussanordnung in bekannter Weise in eine Rückwärtsbewegung zu versetzen. Dabei treiben die Treibgase über die Gasabnahme und ein damit gekoppeltes Gasgestänge die Verschlussanordnung mit hoher Geschwindigkeit nach hinten in Richtung Schaft. Am Verschlusskopf ist ein Auszieher vorgesehen, der eine Patronenhülse an deren Rand am Hülsenboden umgreift

und diese bei Rücklaufbewegung der Verschlussanordnung aus dem Patronenlager zieht. Eine Ausstoßvorrichtung stößt dann die Patronenhülse über ein Patronenauswurffenster in bekannter Weise aus dem Waffengehäuse. Beim Vorlauf der Verschlussanordnung wird nun wieder eine Patrone dem Patronenlager zugeführt und der Zyklus wiederholt sich. In seiner vorderen Endstellung verschließt der Verschluss das hintere Ende des Waffenrohres, so dass beim Zünden der Patronenladung keine Verbrennungsgase nach hinten aus dem Waffenrohr austreten können.

[0007] Aus der DE 10 2017 002 165 A1 der Anmelderin ist eine beispielhafte Gasabnahme für ein Sturmgewehr HK 433 bekannt. Die Gasabnahme weist einen Montageabschnitt zur Befestigung der Gasabnahme an einem Waffenrohr, einen Gaszylinder, der über einen Gaskanal mit einer Rohrbohrung im Waffenrohr verbindbar ist und einen im Gaszylinder längsverschieblich angeordneten Gaskolben zum Antreiben eines Gasdrucknachlademechanismus auf. An das dem Waffenschaft zugewandten Ende des Gaszylinders ist ein Abschlusselement lösbar ankoppelbar, das einen Durchlass für den Gaskolben aufweist. Ferner ist ein mit einer solchen Gasabnahme ausgestattetes Waffenrohr sowie eine damit versehene Selbstladefeuferwaffe offenbart.

[0008] Aus der US 2015/0241149 A1 ist ein System zum Steuern des Gasflusses zu einer Baugruppe mit beweglichen Teilen in einer selbstladenden Feuerwaffe bekannt. Bei diesem System wird die Waffenfunktion des Antriebs über einen Gewindebolzen am Bauteil des Verschlusssträgers abgestimmt, wie bspw. aus der Fig. 6 und der Fig. 7 der US 2015/0241149 A1 ersichtlich ist. Aufgrund der Abdichtung durch den Gewindebolzen ist der Gasstrom bei diesem System nicht vollständig abschaltbar. Dies kann u.a. zu einer verstärkten Verschmutzung im Verschlusssträger führen. Ferner ist dieses System nur eingeschränkt bedienbar. Eine Repetierfunktion ist bei diesem System nicht vorgesehen, da bei Schussabgabe stets eine Verschlussbewegung vorhanden ist.

[0009] Aus der US 2016/0209138 A1 ist eine Feuerwaffe bekannt, bei der der Gasdruck in dem Betätigungssystem einstellbar ist. Der Gasstrom lässt sich über eine variable Gewindestellschraube regulieren d.h. es liegt eine lineare Verschiebung vor. Demnach kann die Waffenfunktion und die Abschaltfunktion über dasselbe Stellglied geregelt werden. Der Benutzer hat demnach die Möglichkeit die Waffengrundfunktion zu verändern. Aufgrund der Vielzahl von Einstellmöglichkeiten kann dies zu Fehlfunktionen führen. Ferner ist die Funktionsumschaltung zeitaufwendig.

Aufgabe und Lösung der Erfindung

[0010] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine alternative Gasabnahme sowie ein damit ausgestattetes Waffenrohr und eine Handfeuerwaffe mit einer solchen Gasabnahme bereitzustellen. So soll insbesondere eine Gasabnahme bereitgestellt werden, die schnell, zuver-

lässig und vollständig geschlossen und geöffnet werden kann ohne bspw. die Grundfunktion der Waffe verändern zu müssen. Ferner soll eine Gasabnahme bereitgestellt werden, die eine hohe Funktionssicherheit bei Verschmutzung aufweist und zudem kompakt baut.

[0011] Diese Aufgabe wird jeweils durch die Gegenstände des unabhängigen Anspruchs 1 und der nebengeordneten Ansprüche 20, 21 und 22 gelöst.

[0012] Die Erfindung geht nach einem ersten Aspekt von einer Gasabnahme für eine Handfeuerwaffe aus, die einen über einen Gaskanal mit einer Rohrbohrung im Waffenrohr fluidtechnisch verbindbaren Gaszylinder aufweist.

[0013] Im Unterschied zum Stand der Technik, weist die Gasabnahme ein Stellglied auf, das zwischen wenigstens zwei Schaltstellungen bewegbar angeordnet und ausgebildet ist, in einer ersten Schaltstellung den Gaskanal zu öffnen, um die fluidtechnische Verbindung bereitzustellen und in einer zweiten Schaltstellung den Gaskanal zu schließen, um die fluidtechnische Verbindung zu unterbrechen.

[0014] Das Stellglied regelt die Gasdurchflussmenge anders als im Stand der Technik nicht variabel bzw. linear, sondern insbesondere stufenweise. Die stufenweise Regelung bzw. Verstellung ermöglicht ein schnelles und präzises Verstellen des Stellglieds, um die Gasabnahme schnell und zuverlässig schließen und öffnen zu können.

[0015] Während in der wenigstens ersten Schaltstellung Treibgase abgezweigt werden können, um die Verschlussanordnung in bekannter Weise in eine Rückwärtsbewegung zu versetzen, so werden in der wenigstens zweiten Schaltstellung keine oder allenfalls nur eine geringe Menge an Treibgasen abgezweigt. In dieser Schaltstellung erfolgt die Zuführung der Munition nicht automatisch, sondern durch manuelles Betätigen des Ladehebels der Waffe.

[0016] Mit anderen Worten stellt die Erfindung eine "abschaltbare" Gasabnahme bereit. So kann insbesondere zwischen automatischen Betrieb und Einzelschuss-Betrieb gewechselt werden. Unter dem automatischen Betrieb der Handfeuerwaffe kann der halbautomatische oder aber auch der vollautomatische Betrieb der Waffe verstanden werden. Unter dem Einzelschuss-Betrieb bzw. der Repetierfunktion ist hingegen eine Funktion der Waffe zu verstehen, bei der die Munition über einen von Hand zu betätigenden Lademechanismus aus einem Magazin in das Patronenlager nachgeladen wird. Die Waffe wirkt damit im Wesentlichen wie eine Repetierwaffe.

[0017] Die Repetierfunktion hat sich insbesondere bei der Verwendung von Gewehrgranaten und/oder Unterschallmunition als vorteilhaft herausgestellt. Unterschallmunition weist eine Projektilaustrittsgeschwindigkeit von maximal 330 Metern pro Sekunde auf. Um trotz dieser begrenzten Geschwindigkeit eine möglichst hohe Geschossenergie zu erreichen, sind Projektile von Unterschallmunition in der Regel schwerer als die der

Standardlaborierung. Da ein schweres Geschoss durch seine größere Trägheit dem Gasdruck der Treibladung einen höheren Widerstand entgegengesetzt, kommen meist langsamer abbrennende Pulver zum Einsatz, um den Gasdruck in der Waffe im zulässigen Bereich zu halten. Es ist jedoch weiterhin möglich, dass während des Betriebs der Waffe mit Unterschallmunition Fehlfunktionen auftreten, die im Wesentlichen auf die schwächere Ladung dieser speziellen Munition zurückzuführen ist.

[0018] Die Bereitstellung der erfindungsgemäßen Gasabnahme kann eine Fehlfunktion der Waffe, insbesondere bei der Verwendung von Unterschallmunition verhindern. Ein weiterer Vorteil liegt in der Verhinderung, wenigstens jedoch in der Reduzierung von Lärmemissionen, die während eines Repetiervorgangs entstehen würden. Dies kann insbesondere bei taktischen Einsätzen gewünscht sein.

[0019] Es ist möglich, mehr als zwei Schaltstellungen, beispielsweise drei oder vier oder mehr Schaltstellungen vorzusehen, um eine Gasabnahme bereitzustellen, die eine stufenweise Verringerung oder Erhöhung der Abzweigung der Treibgase ermöglicht. So lassen sich unterschiedliche Gasdrücke für unterschiedliche Betriebsmodi oder unterschiedliche Munition bereitstellen. So wird eine Gasabnahme zur Verfügung gestellt, die sich schnell und vollständig schließen und öffnen lässt und zudem eine oder mehrere Zwischenstellungen erlaubt, die einen vorher bestimmten Gasdurchfluss ermöglichen.

[0020] Bevorzugt ist es jedoch, wenn das Stellglied genau zwei Schaltstellungen einnehmen kann, um den Gaskanal entweder vollständig zu öffnen oder zu schließen. Ein Stellglied, das nur auf oder zu macht, wird auch als ein binär wirkendes Ventil bezeichnet. So lässt sich eine Gasabnahme mit einer konstruktiv einfachen Abschaltvorrichtung bereitstellen, die die Gasabnahme schnell, zuverlässig und vollständig schließen und öffnen kann, ohne bspw. die Grundfunktion der Waffe verändern zu müssen.

[0021] Bevorzugt ist das Stellglied als ein Düsenkörper mit wenigstens einer Bohrung und wenigstens einer Außenwandung ausgebildet, und der Düsenkörper derart bewegbar angeordnet, dass in der ersten Schaltstellung die Bohrung den Gaszylinder mit der Rohrbohrung fluidtechnisch verbindet und in der zweiten Schaltstellung die Außenwandung des Düsenkörpers den Gaskanal verschließt.

[0022] Bevorzugt ist die Bohrung als eine Düse ausgebildet, die auf ihrer gesamten Länge die gleiche Querschnittsfläche aufweist. Besonders bevorzugt ist die Querschnittsfläche der Bohrung bzw. der Düse kleiner oder gleich der Querschnittsfläche des Gaskanals vorgesehen.

[0023] Das Stellglied ist bevorzugt quer zur Schussrichtung in der Gasabnahme angeordnet. Bei dieser Anordnung kann das Stellglied zur Verstellung zwischen der wenigstens ersten und zweiten Schaltstellung um seine Längsachse verdrehbar oder in Richtung seiner

Längsachse längsbeweglich in der Gasabnahme angeordnet sein. Bevorzugt ist das Stellglied um seine Längsachse verdrehbar angeordnet, kann also um seine eigene Achse verdreht werden.

[0024] In einer konstruktiv einfachen Ausführungsform der Erfindung, ist wenigstens eine Bohrung in der Gasabnahme vorgesehen, durch die das Stellglied zur Lagerung in der Gasabnahme zumindest teilweise hindurchgeführt ist. Bevorzugt ist die wenigstens eine Bohrung als eine durchgehende Bohrung ausgebildet, die vorzugsweise quer zur Schussrichtung durch die Gasabnahme hindurchgeführt ist.

[0025] Es ist zweckmäßig, wenn der Gaskanal der Gasabnahme und die wenigstens eine Bohrung zur Lagerung des Stellglieds derart zueinander angeordnet sind, dass ihre Achsen sich in einem Winkel schneiden. Bevorzugt beträgt der Winkel 90° .

[0026] In einer bevorzugten Ausführungsform verläuft der Gaskanal der Gasabnahme senkrecht von oben nach unten durch die quer zur Schussrichtung verlaufende Bohrung der Gasabnahme zur Lagerung des Stellglieds hindurch.

[0027] Bevorzugt ist wenigstens ein Sicherungselement, bevorzugt zwei Sicherungselemente zur axialen Festlegung des Stellglieds in der Gasabnahme vorgesehen. Das wenigstens eine Sicherungselement kann als axial montierbarer Sicherungsring vorliegen, der in eine entsprechende am Stellglied angeordnete Nut, bspw. in eine Ringnut einsetzbar ist. Das Sicherungselement kann auch als ein axialer Abschnitt ausgebildet sein, der sich radial erstreckt. Die radiale Erstreckung kann bspw. scheibenförmig oder tellerförmig ausgeführt sein, und bevorzugt einen Endabschnitt des Stellglieds bilden. Ist das Stellglied quer zur Schussrichtung durch die bevorzugt durchgehende Bohrung hindurchgeführt, sind vorzugsweise zwei Sicherungselemente vorgesehen, die links und rechts der Gasabnahme das Stellglied axial festlegen.

[0028] Ein quer zur Schussrichtung angeordnetes und axial festgelegtes Stellglied lässt sich einfach durch Drehung um die eigene Achse von der wenigstens ersten und der wenigstens zweiten Schaltstellung überführen.

[0029] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfasst das Stellglied wenigstens ein Dichtelement zur Abdichtung des Gaskanals. Das wenigstens eine Dichtelement kann bspw. in wenigstens einer Nut des Stellglieds angeordnet sein. Als Dichtelement können bspw. ein oder mehrere Dicht- oder Kolbenringe zum Einsatz kommen. Das wenigstens eine Dichtelement dichtet das Stellglied ab, d.h. verhindert das Austreten von Treibgasen aus dem Stellglied. So lässt sich insbesondere eine Fehlfunktion der Waffe zuverlässig verhindern.

[0030] Um ein besonders dichtes Stellglied bereitzustellen, ist bevorzugt vor und hinter der Bohrung bzw. der Düse des Stellglieds, in axialer Richtung des Stellglieds betrachtet, wenigstens ein Dichtelement vorgesehen.

[0031] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist das Stellglied über ein an einem ersten Federelement, wie bspw. einer Druckfeder oder einer Spiralfeder gelagertes erstes Druckstück in der wenigstens ersten und wenigstens zweiten Schaltstellung arretierbar vorgesehen. Die Arretierung hält das Stellglied in der wenigstens ersten oder wenigstens zweiten Schaltstellung und lässt sich nur gegen die Federkraft des Federelements verstellen. Es können bekannte Rastungen oder Rastvorrichtungen zur Realisierung der Arretierung zur Anwendung kommen, wobei ein Mechanismus in die wenigstens erste oder wenigstens zweite Schaltstellung als eine jeweils spezifische Position fällt und in dieser verharrt.

[0032] Bevorzugt ist ein erstes federgelagertes Druckstück vorgesehen, das derart angeordnet und ausgebildet ist, dass ausgehend von der wenigstens ersten und wenigstens zweiten Schaltstellung eine Drehbewegung des Stellglieds in Richtung der jeweils anderen Schaltstellung eine axiale Bewegung des ersten Druckstücks gegen die Kraft des ersten Federelements bewirkt und bei Erreichen der jeweils anderen Schaltstellung eine axiale Bewegung des ersten Druckstücks mit der Kraft des ersten Federelements zugelassen wird.

[0033] Hierzu weist bevorzugt das Stellglied eine mit dem ersten Druckstück in Kontakt bringbare oder in Kontakt stehende erste Anlagefläche mit wenigstens zwei Vertiefungen auf. Unter einer Vertiefung kann eine Durchgangsbohrung oder aber auch eine Bohrung mit einer bestimmten Tiefe verstanden werden, die das Bauteil nicht vollständig durchdringt. Eine Bohrung mit einer bestimmten Tiefe ist auch als Sackloch bekannt. Bevorzugt sind die wenigstens zwei Vertiefungen an einem radialen Ende eines teilweise als Scheibe oder Teller ausgebildeten Sicherungselements angeordnet.

[0034] Die Vertiefungen sind in einem bestimmten Winkelabstand angeordnet. Bevorzugt ist es, wenn die wenigstens zwei Vertiefungen zueinander einen Winkelabstand aufweisen, der

zwischen 30° und 90° ,
vorzugsweise zwischen 45° und 80° , oder
vorzugsweise zwischen 60° und 75° liegt, oder
vorzugsweise 70° beträgt.

[0035] Um das Einrasten und Ausrasten zu erleichtern, sind sowohl die Vertiefungen, als auch das in die Vertiefungen einrastende Ende des Druckstücks spitz oder kegelförmig ausgebildet.

[0036] Alternativ oder in Ergänzung zur Rastung weist bevorzugt die Gasabnahme ein Begrenzungsmittel zur Begrenzung der Drehbewegung des Stellglieds auf. So kann bspw. das Stellglied einen oder mehrere, bevorzugt zwei Anschläge aufweisen, die nach einer bestimmten Verdrehung an einer entsprechenden Anschlagfläche der Gasabnahme zur Anlage kommen können. So lässt sich insbesondere verhindern, dass das Stellglied mit der entsprechenden Vertiefung über das Druckstück hinaus-

bewegt bzw. gedreht wird.

[0037] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist eine Sacklochbohrung vorgesehen, in der das erste Druckstück und auch das erste Federelement zumindest teilweise aufgenommen sind. Das in die Vertiefungen der Anlagefläche des Stellglieds einrastende Ende des Druckstücks ragt aus der Sacklochbohrung heraus. Die Sacklochbohrung kann insbesondere achsparallel zur Bohrung des Stellglieds angeordnet sein.

[0038] Da die Bewegung des Stellglieds eine geführte Bewegung ist, ist es nicht erforderlich eine Führungsschiene oder Führungsnut vorzusehen, die die einzelnen Vertiefungen miteinander verbindet. Es kann jedoch zweckmäßig sein, die Vertiefungen in einer besonders bevorzugten Ausführungsform mittels einer Führungsschiene oder Führungsnut zu verbinden, um ein kontrolliertes Führen der mit dem Druckstück in Kontakt stehende Anlagefläche zu ermöglichen.

[0039] Bevorzugt weist das Stellglied wenigstens ein Bedienelement zum werkzeuglosen Verstellen oder/und wenigstens einen Werkzeugeinsatz zum Verstellen mittels eines Werkzeugs insbesondere an der linken oder/und rechten Seite der Gasabnahme auf. Der Werkzeugeinsatz kann insbesondere ein Schraubenmitnahmeprofil aufweisen, das bspw. als ein Innensechsrund oder ein Innensechskant ausgebildet ist. Es lassen sich darüber hinaus auch andere Profile, wie Schlitz- oder Kreuzprofile verwenden.

[0040] In einer Weiterbildung der Erfindung umfasst die Gasabnahme eine Gasverstelleinrichtung am mündungsseitigen Ende der Gasabnahme, die einen mündungsseitigen Abschnitt der Gasabnahme umgibt und zur Gasabgabe wenigstens in Fluidverbindung mit einer Gasauslassdüse der Gasabnahme bringbar ist.

[0041] Die Gasverstelleinrichtung lässt sich insbesondere in wenigstens zwei Gasregelstellungen betreiben und arretieren. Hierzu ist es bevorzugt, wenn in der Gasabnahme ein an einem zweiten Federelement gelagertes und mit der Gasverstelleinrichtung in Kontakt bringbares zweites Druckstück und an der Gasverstelleinrichtung wenigstens zwei mit dem zweiten Druckstück in Eingriff bringbare Rastnuten vorgesehen sind, sodass die Gasverstelleinrichtung durch Verdrehung um die eigene Achse in einer wenigstens ersten Gasregelstellung und in einer wenigstens zweiten Gasregelstellung arretierbar ist.

[0042] Die eine der wenigstens zwei Gasregelstellungen ist insbesondere für einen Betrieb mit Signatordämpfer vorgesehen. In dieser Stellung steht die Gasverstelleinrichtung mit der Gasauslassdüse der Gasabnahme in einer Fluidverbindung. Die andere der wenigstens zwei Gasregelstellungen ist insbesondere für einen Betrieb ohne Signatordämpfer - dem sogenannten Normalbetrieb - vorgesehen. In dieser Stellung besteht keine Fluidverbindung zwischen der Gasverstelleinrichtung und der Gasauslassdüse.

[0043] Bevorzugt bilden die wenigstens zwei Rastnuten in Umfangsrichtung einer Stirnfläche der Gasverstel-

leinrichtung jeweils einen Festanschlag und eine Rastfläche für das zweite Druckstück aus. Dabei verhindert der jeweilige Festanschlag im Zusammenwirken mit dem zweiten Druckstück eine Verdrehung der Gasverstelleinrichtung in jeweils eine Drehrichtung formschlüssig, wobei die jeweilige Rastfläche im Zusammenwirken mit dem zweiten Druckstück eine Beaufschlagung des zweiten Druckstücks zulässt, um eine Verdrehung der Gasverstelleinrichtung in die jeweils andere Drehrichtung zuzulassen.

[0044] Ausgehend von einer der wenigstens zwei Gasregelstellung ist das zweite Druckstück in eine der wenigstens zwei Rastnuten eingerastet, d.h. es steht in Eingriff mit einer der zwei Rastnuten. Aufgrund der Abmessungen oder/und der Geometrie der jeweiligen Rastnut bzw. des Druckstücks ist es ausgehend von dieser Stellung nur möglich, die Gasverstelleinrichtung in eine von zwei Drehrichtungen zu verdrehen, um die Gasverstelleinrichtung in die andere Gasregelstellung zu überführen. Ein Verdrehen in die andere der zwei Drehrichtungen wird allenfalls bis zum Kontakt des Festanschlags mit dem Druckstück zugelassen. So wird im Zusammenwirken des Druckstücks mit dem Festanschlag eine weitergehende Verdrehung formschlüssig verhindert.

[0045] Im Gegensatz zum Festanschlag ist die in Umfangsrichtung im Wesentlichen gegenüberliegend angeordnete Rastfläche derart ausgeführt, dass eine Verdrehung der Gasverstelleinrichtung zugelassen wird. So lässt bspw. eine schräge Anlagefläche der Gasverstelleinrichtung ein Verdrehen der Gasverstelleinrichtung gegen die in Richtung der Mündung wirkende Kraft des Federelements zu. So lässt sich die Gasverstelleinrichtung im Zusammenwirken des Druckstücks mit der Anlagefläche in die jeweils andere Gasregelstellung überführt.

[0046] Um die Überführung von der einen in die andere Gasregelstellung zu erleichtern, ist bevorzugt die Rastfläche schräg und das in die Rastnut eingreifende Ende des Druckstücks kegelförmig, kugelförmig oder spitz zulaufend ausgebildet.

[0047] Bevorzugt weist die Gasabnahme an ihrem mündungsseitigen Ende eine Führungskulisse und die Gasverstelleinrichtung einen hierzu komplementären Führungsabschnitt zum Einführen in die Führungskulisse auf, um, in einem eingeführten Zustand eine axiale Bewegung der Gasverstelleinrichtung in Richtung Mündung formschlüssig zu verhindern.

[0048] Die vorstehend beschriebene Befestigungsvorrichtung sichert formschlüssig die Gasverstelleinrichtung sowohl in axialer Richtung als auch in Umfangsrichtung und lässt zugleich ein werkzeugloses Verstellen der Gasverstelleinrichtung zu.

[0049] Besonders bevorzugt ist die Führungskulisse durch wenigstens eine an einem axialen Vorsprung des mündungsseitigen Endes der Gasabnahme ausgebildete und koaxial zum mündungsseitigen Abschnitt angeordnete Führungsnut gebildet, und wenn der Führungsabschnitt durch einen komplementären radialen Vorsprung an der Gasverstelleinrichtung gebildet ist, der in

einen Einführabschnitt der Führungsnut einführbar ist. Das Einführen in den Einführabschnitt der Führungsnut kann dabei insbesondere in Umfangsrichtung erfolgen.

[0050] Zum lösbaren Koppeln der Gasverstelleinrichtung mit der Gasabnahme kann die Gasverstelleinrichtung axial auf den mündungsseitigen Abschnitt geschoben und um die Längsachse verdreht werden, derart, dass eine Anlagefläche der Gasverstelleinrichtung zunächst das zweite Druckstück gegen die Kraft des zweiten Federelements drückt, und die Verdrehung in eine der zwei Drehrichtung eine der zwei Rastnuten zum Einrasten des zweiten Druckstücks mit der Kraft des zweiten Federelements freigibt.

[0051] Zum Lösen der Gasverstelleinrichtung kann das zweite Druckstück gegen die Kraft des zweiten Federelements beaufschlagt und die Gasverstelleinrichtung im gedrückten Zustand des Druckstücks in eine von zwei Drehrichtungen verdreht werden.

[0052] Bevorzugt ist es, wenn der axiale Vorsprung des mündungsseitigen Endes der Gasabnahme ferner als eine Barriere ausgebildet ist, die das Beaufschlagen des Druckstücks mittels eines Fingers eines Nutzers verhindert und das Beaufschlagen des Druckstücks mittels eines geeigneten Werkzeugs zulässt. Somit wird das versehentliche Lösen der Gasverstelleinrichtung mittels eines Fingers verhindert.

[0053] Die vorstehend beschriebene Gasverstelleinrichtung ist Teil der vorstehend beschriebenen Gasabnahme mit dem erfindungsgemäßen Stellglied. Die Gasverstelleinrichtung kann aber auch mit einer Gasabnahme ohne das erfindungsgemäße Stellglied oder mit einem anderen als das erfindungsgemäße Stellglied verwendet werden.

[0054] So kann insbesondere eine Gasabnahme für eine Handfeuerwaffe bereitgestellt werden, wobei die Gasabnahme umfasst:

einer Gasverstelleinrichtung am mündungsseitigen Ende der Gasabnahme, die einen mündungsseitigen Abschnitt der Gasabnahme umgibt und zur Gasabgabe wenigstens in Fluidverbindung mit einer Gasauslassdüse bringbar ist, wobei die Gasverstelleinrichtung über eine Befestigungsvorrichtung mit der Gasabnahme lösbar koppelbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass

in der Gasabnahme ein an einem Federelement gelagertes und mit der Gasverstelleinrichtung in Kontakt bringbares Druckstück und

an der Gasverstelleinrichtung wenigstens zwei mit dem Druckstück in Eingriff bringbare Rastnuten vorgesehen sind,

sodass die Gasverstelleinrichtung durch Verdrehung um die eigene Achse in einer zumindest ersten Gasregelstellung und in einer zumindest zweiten Gasregelstellung arretierbar ist.

[0055] Eine solche Gasabnahme kann, einen Montageabschnitt zur Befestigung der Gasabnahme an einem

Waffenrohr, einen Gaszylinder, der über einen Gaskanal mit einer Rohrbohrung im Waffenrohr fluidtechnisch verbindbar ist, und einen im Gaszylinder längsverschieblich angeordneten Gaskolben zum Antreiben eines Gasdrucknachlademechanismus aufweisen.

[0056] Diese alternative Gasabnahme kann insbesondere mit den vorstehend erläuterten Merkmalen, die Gasverstelleinrichtung betreffend, fortgebildet werden.

[0057] Nach einem weiteren Aspekt der Erfindung ist ein Stellglied für eine Gasabnahme zum Öffnen und Schließen einer fluidtechnischen Verbindung zwischen dem Gaszylinder der Gasabnahme und der Rohrbohrung im Waffenrohr einer Handfeuerwaffe bereitgestellt. Das Stellglied kann einen Düsenkörper mit einer quer zur Längsrichtung des Düsenkörpers angeordneten Bohrung aufweisen.

[0058] Der Düsenkörper kann mindestens eine Nut zur Aufnahme wenigstens eines Dichtmittels aufweisen. Bevorzugt ist es, wenn der Düsenkörper zwei Nuten zur Aufnahme wenigstens zweier Dichtmittel aufweist. Besonders bevorzugt sind zwei Nuten zur Aufnahme der wenigstens zwei Dichtmittel vorgesehen, wobei die Bohrung axial zwischen den beiden Nuten angeordnet ist.

[0059] Das wenigstens eine Dichtmittel kann insbesondere als ein oder mehrere Dicht- oder Kolbenringe ausgeführt sein.

[0060] Ferner kann das Stellglied mit wenigstens einem Sicherungselement, insbesondere mit zwei Sicherungselementen ausgestattet sein, um das Stellglied axial an bzw. in der Gasabnahme axial zu sichern bzw. festzulegen. Das Sicherungselement kann bspw. als ein Sicherungsring vorgesehen sein, der vorzugsweise in einer Nut aufgenommen ist. Statt eines Sicherungsrings kann das Sicherungselement durch einen Abschnitt des Stellglieds selbst ausgeführt sein, wie bspw. ein sich radial erstreckender Abschnitt, vorzugsweise mit einer scheiben- oder tellerartigen Form. Das wenigstens eine Sicherungselement kann insbesondere den Abschluss eines axialen Endes des Stellglieds bilden. Bei einer scheiben- oder tellerförmigen Ausbildung kann entsprechend auf eine Nut verzichtet werden.

[0061] Bevorzugt ist die Verwendung eines Sicherungsrings an dem einen axialen Ende und die Verwendung eines scheibenförmigen Endabschnitts an dem anderen axialen Ende des Stellglieds.

[0062] Bevorzugt weist das Stellglied einen Werkzeugeinsatz auf. So lässt sich das Stellglied mittels eines geeigneten Werkzeugs verstellen. Alternativ oder in Kombination mit dem Werkzeugeinsatz kann ein Bedienelement zur manuellen Verstellung des Stellglieds vorgesehen sein.

[0063] Bevorzugt weist das wenigstens eine Sicherungselement wenigstens zwei Vertiefungen zum Einrasten eines federgelagerten Druckstücks auf. Besonders bevorzugt sind die wenigstens zwei Vertiefungen an einem radialen Ende des teilweise als Scheibe oder Teller ausgebildeten Sicherungselements angeordnet.

[0064] Die wenigstens zwei Vertiefungen weisen einen

Winkelabstand zueinander auf, der

zwischen 30° und 90°,
vorzugsweise zwischen 45° und 80°, oder
vorzugsweise zwischen 60° und 75° liegt, oder
vorzugsweise 70° beträgt.

[0065] Um ein leichtes Ein- und Ausrasten zu ermöglichen, sind die wenigstens zwei Vertiefungen kegelförmig ausgeführt.

[0066] Nach einem dritten Aspekt der Erfindung ist ein Waffenrohr mit einer vorstehend beschriebenen Gasabnahme oder einem vorstehend beschriebenen Stellglied bereitgestellt.

[0067] Nach einem vierten Aspekt ist eine Handfeuerwaffe, insbesondere ein Maschinengewehr oder ein Sturmgewehr mit einer vorstehend beschriebenen Gasabnahme oder einem vorstehend beschriebenen Stellglied oder mit einem vorstehend beschriebenen Waffenrohr bereitgestellt.

[0068] Die Handfeuerwaffe umfasst bevorzugt eine Gaskolbenstange zur lösbaren Kopplung mit der Gasabnahme sowie eine mit der Gaskolbenstange gekoppelte, im Waffengehäuse längsbeweglich angeordnete Verschlussanordnung.

Figurenliste

[0069] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind im Folgenden unter Bezugnahme auf die beigefügten schematischen Zeichnungen näher erläutert:

In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Handfeuerwaffe in einer Seitenansicht;
- Fig. 2 eine Gasabnahme für die Waffe aus Fig. 1 in einem zusammengesetzten Zustand in einem Seitenschnitt;
- Fig. 3, 4 die Gasabnahme aus Fig. 2 von der linken und rechten Seite aus einer Perspektive;
- Fig. 5 die Gasabnahme aus Fig. 2 bis 4 in einer offenen Stellung des Stellglieds in weiteren Schnitten und einer jeweiligen Draufsicht, wobei das Stellglied in einer offenen Stellung ist;
- Fig. 6 die Gasabnahme aus Fig. 5 in einem weiteren Schnitt und einer Vorderansicht;
- Fig. 7 die Gasabnahme aus Fig. 5 bzw. 6 in einer geschlossenen Stellung des Stellglieds;
- Fig. 8 die Gasabnahme in der offenen Stellung des Stellglieds von der linken Seite aus einer Perspektive;
- Fig. 9 die Gasabnahme aus Fig. 8 von der rechten Seite aus einer Perspektive;
- Fig. 10 das Stellglied aus Fig. 2 in einer Seitenansicht;
- Fig. 11 das Stellglied aus Fig. 10 in einer Explosionsdarstellung;

Fig. 12 das Stellglied aus Fig. 11 mit einem Feder-element in einer bevorzugten Ausführungsform;

Fig. 13 das Stellglied und das Federelement aus Fig. 12 in einer weiteren Ansicht;

Fig. 14 das Stellglied aus Fig. 11 bzw. 12 in weiteren Ansichten;

Fig. 15 die Gasverstelleinrichtung aus Fig. 2 von vorne in einer Perspektive;

Fig. 16 die Gasverstelleinrichtung aus Fig. 15 von hinten in einer Perspektive;

Fig. 17 die Gasabnahme mit der Gasverstelleinrichtung aus Fig. 15 bzw. 16 in einer ersten und einer zweiten Gasregelstellung in einer Seitenansicht; und

Fig. 18 Montageschritte zum Montieren der Gasabnahme.

[0070] Der Aufbau und die Funktionsweise der Gasabnahme für eine Handfeuerwaffe, bzw. ein Waffenrohr und eine Handfeuerwaffe mit einer solchen Gasabnahme werden nachstehend anhand der Figuren erläutert. Die Figuren zeigen bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung.

[0071] Der Aufbau einer erfindungsgemäßen Handfeuerwaffe wird zunächst anhand der Fig. 1 erläutert. Fig. 1 zeigt die Handfeuerwaffe 1 in einer Seitenansicht von ihrer rechten Seite.

[0072] Die Handfeuerwaffe ist im vorliegenden Fall als eine automatische Waffe in der Form eines Sturmgewehrs (HK417) ausgeführt und umfasst im Wesentlichen folgende Elemente: ein Waffenrohr 2 mit einer daran montierten Gasabnahme 5 und einem Mündungsfeuerdämpfer 3; ein Waffengehäuse 4, in das das Waffenrohr 2 eingesetzt ist; ein mit dem Waffengehäuse 4 gekoppelten - aber nicht dargestellten - Handschutz sowie ein an das Waffengehäuse 4 montiertes Griffstück 7. Im Waffengehäuse 4 sind ferner eine Durchladeeinrichtung und eine Verschlussanordnung 8 vorgesehen. Die Waffe 1 weist ferner eine Schulterstütze 9 auf.

[0073] Die einzelnen Baugruppen bzw. Bestandteile sowie deren Funktion sind - mit Ausnahme des erfindungsgemäßen Gasabnahme 5 an sich bekannt. So ist die deren Funktionsweise bspw. umfassend in der DE 10 2017 002 242 A1 der Anmelderin beschrieben, wobei es unerheblich ist, dass die Funktionsweise dort an einem HK 433 Sturmgewehr erläutert ist.

[0074] Fig. 2 zeigt die Gasabnahme in einer bevorzugten Ausführungsform in einem Längsschnitt. Die Gasabnahme 5 umfasst ein zylindrisches Rohrlager 35 zur Montage auf dem Waffenrohr 2. Dazu wird der Mündungsfeuerdämpfer 3 abgenommen bzw. abgeschraubt und die Gasabnahme 5 aufgeschoben. Zum Festlegen der Gasabnahme 5 ist eine diese quer durchsetzende Bohrung 36 als Lager für einen Querstift vorgesehen, der die Gasabnahme 5 festlegt. Die Gasabnahme 5 umfasst einen Gaszylinder 50, der über einen Gaskanal 51 mit einer Rohrbohrung im Waffenrohr 2 fluidtechnisch ver-

bindbar ist. Der Gaskanal 51 wird gemäß dieser Ausführungsform durch zwei fluchtend zueinander angeordnete Gaskanal-Teilstücke 52a, 52b gebildet.

[0075] Die Gasabnahme weist zudem einen im Gaszylinder 50 längsverschieblich angeordneten Gaskolben 40 zum Antreiben eines Gasdrucknachlademechanismus auf. Der Gaskolben 40 ist als ein Kurzhub-Gaskolben ausgebildet. Der Kurzhub-Gaskolben 40 umfasst an seinem vorderen, mündungsseitigen Ende eine Gaskolbennase oder Ventiltzapfen 41 zur längsbeweglichen Führung und Abdichtung in einem zweistufigen Gasdurchlass 54, der sich in Verlängerung des Gaszylinders 50 zur Mündung erstreckt. Der Gasdurchlass 54 endet in einer Gasauslassdüse 55, durch die Treibgase in Richtung Mündung nach außen ableitbar sind. Der Ventiltzapfen 41 ist an seinem vorderen Ende für einen einfachen Einsatz in den Gasdurchlass 54 konisch abgeschrägt. Der Kurzhub-Gaskolben 40 weitet sich nach hinten in Richtung Schaft in einen konischen Abschnitt 42 auf und geht angrenzend in einen Lagerabschnitt 43 mit einer umlaufenden ringförmigen Nut über.

[0076] Die Außenabmessungen des Lagerabschnitts 43 sind in etwa komplementär zu den Innenabmessungen des Gaszylinders 50. In die Nut sind Dichtringe eingesetzt, um den Kurzhub-Gaskolben 40 gegenüber dem Gaszylinder 50 abzudichten. Der Lagerabschnitt 43 geht weiter in Richtung Schaft in einen zylindrischen Abschnitt 44 über, dessen Ende durch eine Öffnung 56 am axialen Ende des Gaszylinders 50 hindurchragt. Die Außenabmessungen des zylindrischen Abschnitts 44 bleiben dabei in etwa komplementär zu den Innenabmessungen des Gaszylinders 50. Der Gaskolben 40 weist ferner eine Anschlagfläche 45 für eine am schaftseitigen Ende des Gaszylinders 50 ausgebildete Gegenanschlagfläche 57 zur Begrenzung der Vorlaufaufbewegung des Gaskolbens 40 in Richtung Mündung auf.

[0077] Die Funktionsweise eines Kurzhub-Gaskolbensystems ist an sich bekannt, sodass auf sie nicht weiter eingegangen werden muss.

[0078] Die Gasabnahme 5 weist ferner ein Stellglied 10 auf, das zwischen zwei Schaltstellungen bewegbar angeordnet ist. Zur Lagerung des Stellglieds 10 ist eine Bohrung 53 (vgl. bspw. Fig. 3 und 4) in der Gasabnahme 5 vorgesehen, durch welche das Stellglied 10 quer zur Schussrichtung hindurchgeführt ist. Wie gut zu erkennen ist, trennt das Stellglied 10 die zwei Gaskanal-Teilstücke 52a, 52b voneinander. Das Stellglied 10 ist als ein Düsenkörper mit einer Bohrung 11 und einer Außenwandung 12 ausgebildet.

[0079] Das Stellglied 10 kann zwischen genau zwei Schaltstellungen verdreht werden, um in einer ersten Schaltstellung den Gaskanal 51 zu öffnen und in einer zweiten Schaltstellung den Gaskanal 51 zu schließen. In der ersten Schaltstellung verbindet die Bohrung 11 des Stellglieds 10 die zwei Gaskanal-Teilstücke 52a, 52b fluidtechnisch miteinander, um den Gaszylinder 50 mit der Rohrbohrung fluidtechnisch zu verbinden. In der zweiten Schaltstellung unterbricht die Außenwandung

12 diese fluidtechnische Verbindung und verschließt den Gaskanal 51.

[0080] Die Gasabnahme weist ferner ein erstes Druckstück 30 auf, das an einem ersten Federelement 31 innerhalb eines Sacklochs 53a gelagert ist. Über dieses federgelagerte Druckstück 30 ist das Stellglied 10 in seinen zwei Schaltstellungen arretierbar. Konstruktive Details zum Stellglied 10 und zum ersten Druckstück 30 werden in den nachfolgenden Figuren, insbesondere in den Figuren 10 bis 14 gezeigt und erläutert.

[0081] Das Stellglied 10 ermöglicht eine abschaltbare Gasabnahme. In der ersten Schaltstellung, welche auch als geöffnete Stellung bezeichnet werden kann, können Treibgase abgezweigt werden, um die Verschlussanordnung in bekannter Weise in eine Rückwärtsbewegung zu versetzen. In der zweiten Schaltstellung, die auch als geschlossene Stellung bezeichnet werden kann, ist lediglich ein Einzelschuss-Betrieb möglich, d.h. die Munition muss über einen von Hand zu betätigendem Mechanismus zugeführt werden. Ein solcher Mechanismus ist bekannt und muss nicht näher erläutert werden.

[0082] Die Bereitstellung der erfindungsgemäßen Gasabnahme kann eine Fehlfunktion der Waffe, insbesondere bei der Verwendung von Unterschallmunition verhindern. Ein weiterer Vorteil liegt in der Verhinderung, wenigstens jedoch in der Reduzierung von Lärmemissionen, die während eines Nachladevorgangs entstehen würden. Das Stellglied ist ferner schnell und präzise schaltbar, um die Gasabnahme entsprechend zu öffnen oder zu schließen.

[0083] Die Gasabnahme 5 weist ferner eine Gasverstelleinrichtung 6 auf. Die Gasverstelleinrichtung 6 umfasst einen hülsenförmigen Körper 60, der über das mündungsseitige Ende 5a der Gasabnahme 5 geschoben und anschließend um seine Achse verdreht wurde, um eine der zwei Gasregelstellungen einzunehmen. Die Gasverstelleinrichtung weist zwei Gasauslassöffnungen 66, 67 auf, die mit Gasauslasskanälen 58, 59 des mündungsseitigen Abschnitts 5a in Deckung gebracht werden können. Über diese können Treibgase an die Umgebung abgegeben werden.

[0084] Prinzipiell können beliebige Steck-Drehverbindungen zur Anwendung kommen, um die Gasverstelleinrichtung mit der Gasabnahme zu koppeln.

[0085] Zur Arretierung der Gasverstelleinrichtung 6 in einer der zwei Gasregelstellungen ist ein in der Gasabnahme 5 an einem zweiten Federelement 81 gelagertes und mit der Gasverstelleinrichtung 6 bzw. mit der Hülse 60 in Kontakt bringbares zweites Druckstück 80 vorgesehen. Hierzu komplementär sind an der Gasverstelleinrichtung 6 wenigstens zwei mit dem zweiten Druckstück 80 in Eingriff bringbare Rastnuten 61, 62 (vgl. insbesondere Fig. 15 und 16) vorgesehen. Die Gasverstelleinrichtung 6 befindet sich in der zweiten Gasregelstellung, d.h. das zweite Druckstück 80 ist in der Rastnut 62 eingerastet bzw. in dieser in Eingriff.

[0086] Das für die Arretierung verwendete zweite Druckstück 80 ist achsparallel zur Schussrichtung in ei-

nem zweiten Sackloch 82 an dem zweiten Federelement 81 gelagert und mittels eines quer zur Schussrichtung angeordneten Stifts 83 gesichert. Der Stift 83 ist in einer Bohrung 84 (vgl. Fig. 3 und 4) eingesetzt, die quer zum Sackloch 82 ausgerichtet ist. Die Bohrung 84 verläuft teilweise durch das Sackloch 82 hindurch, wobei die Achse der Bohrung 84 oberhalb des Sacklochs 82 verläuft. In einer alternativen, nicht dargestellten Ausführungsform ist es vorgesehen, dass die Achse der Bohrung 84 unterhalb des Sacklochs 82 verläuft.

[0087] Der Querstift 83 sichert das Druckstück 80, indem der axiale Stellweg nach vorne begrenzt wird. Hingegen wird die Bewegung des Druckstücks 80 nach hinten, d.h., gegen die Kraft des Federelements 81 nicht durch den Querstift 83 behindert. Dies ermöglicht einerseits eine einfache Montage und andererseits ein kontrolliertes Ein- und Ausrasten des Druckstücks aus der jeweiligen Rastnut 61, 62.

[0088] Zur Montage des zweiten Druckstücks 80 werden zunächst Federelement 81 und Druckstück 81 in das Sackloch 82 gegen die Kraft des Federelements 81 hineingedrückt. In diesem gedrückten Zustand kann der Querstift 83 in die Bohrung 84 eingesetzt werden. Zum Lösen muss das Druckstück 80 zunächst gegen die Kraft des Federelements 81 gedrückt werden, bevor der Querstift 83 herausgedrückt werden kann.

[0089] Wie insbesondere in den nachfolgenden Fig. 3 und 4 gut zu erkennen ist, ist das zweite Druckstück 80 an seinem mündungsseitigen Ende an der Oberseite schräg abgeflacht, um eine Anlagefläche 85 für das zweite Druckstück 80 auszubilden. Im eingesetzten Zustand wird der Querstift 83 durch das zweite Druckstück 80 ausreichend beaufschlagt, um nicht versehentlich aus der Bohrung 84 zu rutschen. So wird ein einfaches Sicherungselement bereitgestellt, das zugleich die Längsbewegung des Druckstücks 80 zum Ein- und Ausrasten in die Rastnuten 61, 62 der Gasverstelleinrichtung zulässt.

[0090] Konstruktive Details der Gasverstelleinrichtung, insbesondere der Steck-Drehverbindung werden in den nachfolgenden Figuren, insbesondere in den Figuren 15 und 16 gezeigt und erläutert.

[0091] Fig. 3 und 4 zeigt die vorstehend beschriebene Gasabnahme 5 in einer Explosionsdarstellung von der linken Seite bzw. der von der rechten Seite.

[0092] In Fig. 3, 4 ist insbesondere zu erkennen, dass das Stellglied 10 an seinem linken Ende eine mit dem Stellglied 10 verbundene und mit dem Druckstück 30 in Kontakt stehende Anlagefläche 13 mit zwei zum Druckstück 30 korrespondierenden Vertiefungen 14, 15 zum Einrasten des ersten Druckstücks 30 aufweist. Die Anlagefläche 13 ist durch die zur Gasabnahme 5 gerichtete Stirnfläche eines scheibenförmigen Endabschnitts 16 des Stellglieds 10 gebildet. Das Sackloch 53a ist achsparallel zur Durchgangsbohrung 53 angeordnet, sodass das Druckstück 30 ebenfalls achsparallel zum Stellglied 10 angeordnet werden kann.

[0093] Fig. 5 zeigt die Gasabnahme in drei Schnitten

A, B und C und in einer jeweiligen Draufsicht.

[0094] Schnitt A verläuft in Längsrichtung durch die Hülse 60, den mündungsseitigen Abschnitt 5a und durch die Achse des Gasdurchlasses 54. Der Schnitt A verläuft oberhalb der Bohrung 84. Der Schnitt A gibt das vordere Ende des Gasdurchlasses 54 und die Gasauslassdüse 55 frei und ermöglicht eine Draufsicht, vgl. unteres Bild.

[0095] Schnitt B verläuft in Längsrichtung und teilweise entlang der Achse des Sacklochs 82 und entlang der Achse des Stellglieds 30. Der Schnitt B gibt, von vorne betrachtet zunächst das zweite Federelement 81 frei, das im Sackloch 82 aufgenommen ist. Gut zu sehen ist, dass das Sackloch 82 und damit das Federelement 81 mittig in der Gasabnahme 5 und parallel zur Schussrichtung ausgerichtet sind.

[0096] Der Schnitt B gibt ferner das "Innenleben" des Stellglieds 10 frei. Gut zu sehen ist, wie die Bohrung 11 von "oben nach unten" ausgerichtet ist, um die zwei Gaskanal-Teilstücke 52a, 52b fluidtechnisch miteinander zu verbinden, um somit den Gaskanal 51 zu öffnen. Das Stellglied 10 ist demnach in der ersten Schaltstellung. Die erste Schaltstellung wird durch einen "offenen Kreis", die zweite Schaltstellung durch ein "Kreuz im Kreis" an der linken Seite der Gasabnahme indiziert. An den jeweiligen axialen Enden des Stellglieds 10 sind, axial einander gegenüberliegend, zwei als Innensechsrund ausgebildete Werkzeugeinsätze 17, 19 vorgesehen (vgl. insbesondere auch Fig. 14).

[0097] Schnitt C verläuft, radial betrachtet oberhalb des Schnitts B und unterhalb des Schnitts A in Längsrichtung durch die Achse des ersten Druckstücks 30 und des ersten Federelements 31. In der ersten Schaltstellung ist das Druckstück 30 in der ersten Vertiefung 14 eingerastet.

[0098] Fig. 6 zeigt die Gasabnahme 5 der Fig. 5 in einem Schnitt D und einer Vorderansicht. Der Schnitt D ist ein Querschnitt durch die Gasabnahme 5 und verläuft entlang der Achse des Stellglieds 10 und durch die Bohrung 11 hindurch.

[0099] Im rechten Bild gut zu erkennen ist, wie die Bohrung 11 des Stellglieds 10 die zwei Gaskanal-Teilstücke 52a, 52b fluidtechnisch miteinander verbindet, um das Abzweigen der Treibgase zu ermöglichen. Ferner gut zu erkennen ist die zweite Vertiefung 15. Links und rechts bzw. vor und hinter der Bohrung 11 sind Dichtringe 26 und 27 (vgl. Fig. 7) angeordnet, die das Stellglied 10 dichten.

[0100] Im linken Bild ist gut zu erkennen, dass der scheibenförmige Endabschnitt 16 ferner zwei Anschläge 20 und 22 aufweist, die sich jeweils in entgegengesetzte Umfangsrichtungen erstrecken. Die Gasabnahme 5 weist zudem zwei korrespondierende Anschlagsflächen 21 und 23 auf. In der ersten Schaltstellung kommt der Anschlag 20 an der Anschlagsfläche 21 zur Anlage, wie im linken Bild gezeigt. In der zweiten Schaltstellung kommt der Anschlag 22 an der Anschlagsfläche 23 zur Anlage, wie in Fig. 7 gezeigt.

[0101] Die Anschläge 20, 22 begrenzen im Zusam-

menwirken mit den Anschlagflächen 21, 23 den Schwenk- bzw. den Verdrehbereich des Stellglieds 10 und verhindern, dass die jeweilige Vertiefung 14 oder 15 über die Spitze des Druckstücks 30 hinweg verdreht werden. Anders ausgedrückt lässt sich das Stellglied 10 lediglich zwischen der ersten und zweiten Schaltstellung verdrehen.

[0102] Fig. 7 zeigt die Gasabnahme 5 der Fig. 6 in demselben Schnitt D, wobei das Stellglied 10 in der zweiten Schaltstellung ist. In dieser Schaltstellung verschließt die Außenwandung 12 den Gaskanal 51. In der zweiten Schaltstellung ist das Druckstück 30 in der zweiten Vertiefung 15 eingerastet. Darüber hinaus entspricht die Ausführungsform der Fig. 7 derjenigen der Fig. 6, sodass auf diese Ausführungen verwiesen wird.

[0103] Fig. 8 und 9 zeigen die vorstehend beschriebene Gasabnahme 5 von der linken bzw. der rechten Seite, jeweils aus einer Perspektive, wobei das Stellglied 10 in der ersten Schaltstellung ist, d.h. das erste Druckstück 30 ist in der Vertiefung 14 eingerastet ist.

[0104] Wie vorstehend bereits erwähnt, weist die Gasabnahme 5 eine Gasverstelleinrichtung 6 auf, die zwischen zwei Gasregelstellungen verstellt werden kann. Das zweite Druckstück 80 ist in der zweiten Rastnut 62 eingerastet. Demnach sind die Gasdurchlasskanäle 58, 59 durch die Innenseite Hülse 60 verschlossen. Dies entspricht der zweiten Gasregelstellung.

[0105] Die Hülse 60 ist gegen unbeabsichtigtes Lösen sowohl in axialer Richtung als auch in Verdrehrichtung um die eigene Achse gesichert.

[0106] Hierfür weist die Gasabnahme 5 an ihrem mündungsseitigen Ende eine Führungskulisse auf, die vorliegend durch einen axialen Vorsprung 70, der mittig durch eine Ausnehmung 71 unterbrochen ist, und eine in den Vorsprung 70 angeordnete Führungsnut 72 gebildet ist, wobei die Nut 72 im Wesentlichen coaxial zum mündungsseitigen Abschnitt 5a verläuft, den die Hülse 60 umgibt. Die Führungsnut 72 bildet eine Kontaktfläche aus, an der ein Teil einer Stirnfläche des Führungsabschnitts 65 der Hülse 60 anliegen kann, um die axiale Bewegung der Hülse 60 in Richtung Mündung zu verhindern.

[0107] Die Führungsnut 72 weist an ihren beiden Enden in Umfangsrichtung einen jeweiligen Einführabschnitt 73 (rechte Seite) und 74 (linke Seite) auf. Über diesen jeweiligen Abschnitt 73, 74 kann der Führungsabschnitt 65 der Gasverstelleinrichtung 6 eingeführt bzw. eingedreht werden.

[0108] Die Rastnuten 61, 62 sind jeweils mit einem in Umfangsrichtung wirkenden Festanschlag 61a bzw. 62a versehen (vgl. Fig. 15 und 16). Im Zusammenwirken mit dem Druckstück 80 wird so eine Verdrehung der Gasverstelleinrichtung 6 - ausgehend von der zweiten Gasregelstellung - in eine Drehrichtung 99 formschlüssig verhindert.

[0109] In die jeweils andere Umfangsrichtung grenzen die Rastnuten 61, 62 an eine Rastfläche 61b, 62b an (vgl. Fig. 15 und 16). Dreht ein Nutzer die Hülse 60 in eine

Drehrichtung 98, um die Gasregelstellung zu ändern, so wird - ausgehend von der zweiten Gasregelstellung - zunächst die Rastfläche 62b mit dem Druckstück 80 in Kontakt gebracht, wenn sie nicht schon bereits mit dem Druckstück 80 in Kontakt steht. Unter Beibehaltung der Drehkraft wird das Druckstück 80 mit einer axial wirkenden Kraft beaufschlagt und gegen die Federkraft des zweiten Federelements 81 in das Sackloch 82 gedrückt. Die Überführung der Hülse 60 in die erste Gasregelstellung ist nun möglich.

[0110] Weitere konstruktive Details und Erläuterungen zur Gasverstelleinrichtung 6 sind insbesondere den nachfolgenden Figuren 15 bis 18 zu entnehmen.

[0111] Fig. 10 zeigt das bereits vorstehend beschriebenen Stellglieds 10 zum Öffnen und Schließen der fluidtechnischen Verbindung zwischen dem Gaszylinder 50 der Gasabnahme 5 und der Rohrbohrung im Waffenrohr 2 einer Handfeuerwaffe 1 in einer Seitenansicht.

[0112] Das Stellglied 10 ist als ein sich in eine Längsrichtung erstreckender Düsenkörper mit einer Bohrung 11 und einer Außenwandung 12 ausgebildet. An seinem einen axialen Ende ist ein Endabschnitt 16 ausgebildet, welcher sich ausgehend von der Achse radial erstreckt und eine scheibenförmige Form aufweist. Der Endabschnitt 16 weist die Anlagefläche 13 auf, die zur nicht dargestellten Gasabnahme 5 gerichtet ist. Der Düsenkörper weist zwei Nuten 24, 25 zur Aufnahme zweier als Dichtringe ausgebildete Dichtmittel 26, 27 auf, wobei der Dichtring 26 in der Nut 24 und der Dichtring 27 in der Nut 25 aufgenommen wird. Die Bohrung 11 ist axial zwischen den Nuten 24, 25 angeordnet. Das Stellglied 10 weist ferner eine dritte Nut 28 zur Aufnahme eines als Sicherungsring ausgeführten Sicherungselements 18 auf. Die dritte Nut 28 ist am axial gegenüberliegenden Ende des Endabschnitts 16 angeordnet.

[0113] Fig. 11 zeigt das Stellglied 10 aus Fig. 10 in einer Perspektive. Aus dieser Perspektive sind der Werkzeugeinsatz 17, sowie die Vertiefungen 14, 15 am Endabschnitt 16 gut zu erkennen. Die zwei Vertiefungen 14, 15 weisen einen Winkelabstand von ca. 70° zueinander auf.

[0114] Fig. 12 zeigt das Stellglied 10 aus Fig. 11 und das Druckstück 30 in einer Perspektive. Das Druckstück 30 wird durch einen stiftförmigen Vollkörper gebildet, der an einem der Anlagefläche 13 zugewandten Ende 32 kegelförmig ist. Das Druckstück 30 und das als Spiralfeder ausgebildete Federelement 31 sind zumindest teilweise in einer Hülse 33 geführt. Die Hülse 33 korrespondiert mit den Abmessungen des Sacklochs 53a der Gasabnahme 5.

[0115] Fig. 13 zeigt das Stellglied 10 und das Druckstück 30 der Fig. 12 in einem zusammengesetzten Zustand in einer Perspektive. Das Druckstück 30 ist in der Vertiefung 14 eingerastet und achsparallel zum Stellglied 10 ausgerichtet.

[0116] Fig. 14 stellt das in Fig. 10 bis 13 beschriebene Stellglied 10 in zwei unterschiedlichen Perspektiven einander gegenüber. Das rechte Bild zeigt das Stellglied 10

in der aus Fig. 11 bis 13 bekannten Perspektive, sodass auf vorstehende Ausführungen verwiesen wird. Das linke Bild zeigt das Stellglied 10 von der anderen Seite, mit Blick auf die Anlagefläche 13 und den Werkzeugeinsatz 19. Wie gut zu erkennen ist, sind die Vertiefungen 14, 15 kegelförmig ausgebildet.

[0117] Fig. 15 und 16 zeigen die Gasverstelleinrichtung 6 aus zwei Perspektiven.

[0118] Die Gasverstelleinrichtung 6 weist die Form einer Hülse 60 auf, die zwei Rastnuten 61, 62 umfasst. In diese Rastnuten 61, 62 kann das federgelagerte Druckstück 80 einrasten. Ist das Druckstück 80 in der ersten Rastnut 61 eingerastet, so ist die Gasverstelleinrichtung in der ersten Gasregelstellung arretiert. Ist das Druckstück 80 in der zweiten Rastnut 62 eingerastet, so ist die Gasverstelleinrichtung in der zweiten Gasregelstellung arretiert.

[0119] Die zwei Rastnuten 61, 62 sind an einer Stirnfläche 63 der Gasverstelleinrichtung 6 in einem Winkelabstand von ca. 55° zueinander angeordnet und bilden in Umfangsrichtung jeweils einen Festanschlag 61a, 62a und eine Rastfläche 61b, 62b aus. Die Stirnfläche 63 ist zugleich die Anlagefläche, die mit dem Druckstück 80 zur Anlage gebracht werden kann, um das Druckstück 80 zur Montage mit einer Kraft zu beaufschlagen.

[0120] Die erste Rastnut 61 bildet mit einer ihrer zwei seitlichen Wandungen den Festanschlag 61a und mit der anderen der zwei seitlichen Wandungen die diesem gegenüberliegende Rastfläche 61b aus. Die zweite Rastnut 62 bildet dementsprechend mit einer ihrer zwei seitlichen Wandungen den Festanschlag 62a und mit der anderen der zwei seitlichen Wandungen die diesem gegenüberliegende Rastfläche 62b aus.

[0121] Beide Festanschläge 61a, 62a grenzen in Umfangsrichtung an die Stirn- bzw. Anlagefläche 63 an. Die Rastflächen 61b, 62b grenzen an ein Zwischenstück 64 an, das die Rastnuten 61, 62 auf kurzem Wege miteinander verbindet. Das Zwischenstück 64 weist - in einem Querschnitt betrachtet - die Form eines Dreiecks auf und ist relativ zur Stirnfläche 63 axial versenkt, so dass die Höhe h des Zwischenstücks 64 - ausgehend vom Boden der Nut 61, 62 - kleiner als die Höhe H der Stirn- bzw. Anlagefläche 63 ist.

[0122] Ist das Druckstück 80 in der Rastnut 61 eingerastet, so ragt es axial in diese hinein, derart, dass der Festanschlag 61a im Zusammenwirken mit dem Druckstück formschlüssig ein (weiteres) Verdrehen der Hülse 60 um die eigene Achse in Richtung 98 verhindert.

[0123] Sinngemäß verhindert der Festanschlag 62a im Zusammenwirken mit dem Druckstück 80 formschlüssig ein (weiteres) Verdrehen der Hülse 60 um die eigene Achse in Richtung 99, wenn das Druckstück in die Rastnut 62 eingerastet ist.

[0124] Die jeweilige Rastfläche 61b, 62b ist schräg ausgeführt, so dass sich die Nut an dieser Seite nach axial außen weitert. Gemäß dieser Ausführungsform ist ferner eine Stufe 64a bzw. 64b vorgesehen, die sich zunächst rechtwinklig von der Nut in axiale Richtung er-

streckt und anschließend in die schräge Rastfläche 62a bzw. 62b übergeht. Die schräge Ausführung der Rastflächen 61b, 62b und die Anordnung der Stufen 64a, 64b erleichtert es insbesondere ein kegelförmiges Ende des Druckstücks 80 durch eine Verdrehung der Hülse 60 mit einer Kraft zu beaufschlagen.

[0125] Die schrägen Rastflächen 61b, 62b lassen ein Verdrehen der Hülse 60 über diese Flächen hinweg zu, wenn die Hülse 60 in die entsprechende Richtung gedreht und mit einer Kraft beaufschlagt ist, die geeignet ist, die Kraft des zweiten Federelements 81 zu überwinden. Anders ausgedrückt bewirkt die jeweilige Rastfläche 61b, 62b im Zusammenwirken mit dem Druckstück 80 eine Beaufschlagung des Druckstücks 80, um eine Verdrehung in die jeweils andere Gasregelstellung zu zulassen.

[0126] Die Gasverstelleinrichtung 6 weist ferner einen zur Führungskulisse der Gasabnahme komplementären Führungsabschnitt 65 zum Einführen in die Führungskulisse auf. Dieser Abschnitt kann in die Führungskulisse eingeführt werden, um so eine axiale Bewegung der Gasverstelleinrichtung 6 in Richtung Mündung formschlüssig zu verhindern.

[0127] Der Führungsabschnitt 65 ist durch einen radialen Vorsprung gebildet, der radial an das Zwischenstück 64 angrenzt.

[0128] Fig. 17 stellt die Gasabnahme 5 mit der Gasverstelleinrichtung 6 in der ersten Gasregelstellung (linkes Bild) und in einer zweiten Gasregelstellung (rechtes Bild) gegenüber. In der ersten Gasregelstellung der Gasverstelleinrichtung 6 ist eine fluidtechnische Verbindung zwischen den zwei Gasauslassöffnungen 66, 67 und den zwei Gasauslasskanälen 58, 59 hergestellt - die Gasverstelleinrichtung 6 ist offen. Die offene Stellung ist insbesondere für den Betrieb mit Signatordämpfer ("S") vorgesehen. In der zweiten Gasregelstellung der Gasverstelleinrichtung 6 werden die zwei Gasauslasskanäle 58, 59 durch die Innenwandung der Hülse 60 verschlossen - die Gasverstelleinrichtung 6 ist geschlossen. Die geschlossene Stellung ist insbesondere für den Betrieb ohne Signatordämpfer, dem sogenannten Normalbetrieb ("N") vorgesehen. In beiden Bildern ist das Stellglied 10 in der ersten Schaltstellung.

[0129] Fig. 18 zeigt in drei Schritten die Montage der Gasverstelleinrichtung 6 auf die Gasabnahme 5.

[0130] Zunächst setzt ein Nutzer die Gasverstelleinrichtung 6 auf den mündungsseitigen Abschnitt 5a der Gasabnahme 5 auf (t1) und schiebt dies auf diesen, sodass der radiale Vorsprung 65 in Richtung der rechten Seite der Gasabnahme 5 ragt und sich axial an der Führungskulisse 70, 72 vorbeischieben lässt. Dann wird gegen die Kraft des zweiten Federelements 81 das zweite Druckstück 80 in das Sackloch 82 gedrückt (t2). Nun wird die Gasverstelleinrichtung 6 zusätzlich gegen den Uhrzeigersinn in Richtung 98 gedreht, und führt den Führungsabschnitt 65 in den Einführabschnitt 73 der Führungsnut 72 ein. Die Hülse 60 ist nun so lange in Richtung 98 zu drehen, bis das Druckstück in die ausgewählte

Rastnut einrastet. Bei der vorstehend beschriebenen Reihenfolge würde das Druckstück 80 zunächst in die erste Rastnut 61 (t3) und anschließend in die zweite Rastnut 62 einrasten.

[0131] Es ist auch möglich den Abschnitt 65 über den im Umfangsrichtung gegenüberliegenden Einführabschnitt 74 entgegen der Drehrichtung 98 in die Führungsnut 72 einzuführen.

[0132] Zur Demontage der Gasverstelleinrichtung 6 muss das zweite Druckstück 80 zunächst mit einem geeigneten Werkzeug gedrückt werden. Anschließend lässt sich die Hülse 60 mit oder gegen die Drehrichtung 98 drehen, bis sie aus der Führungskulisse 70, 72 der Gasabnahme 5 austritt. Die Hülse 60 kann nun abgezogen werden.

[0133] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich für den Fachmann im Rahmen der nachfolgenden Ansprüche sowie beigefügten Zeichnungen.

[0134] Es werden nun beispielhafte Ausführungsformen der Gasabnahme mit Stellglied beschrieben, die nicht Teil der Ansprüche sind.

1. Gasabnahme (5) für eine Handfeuerwaffe (1), mit einem Gaszylinder (50), der über einen Gaskanal (51) mit einer Rohrbohrung im Waffenrohr (2) fluidtechnisch verbindbar ist, gekennzeichnet durch ein Stellglied (10), das zwischen wenigstens zwei Schaltstellungen bewegbar angeordnet und ausgebildet ist, in einer ersten Schaltstellung den Gaskanal (51) zu öffnen, um die fluidtechnische Verbindung bereitzustellen und in einer zweiten Schaltstellung den Gaskanal (52) zu schließen, um die fluidtechnische Verbindung zu unterbrechen, dadurch gekennzeichnet, dass zwei, drei oder vier Schaltstellungen vorgesehen sind, um eine Gasabnahme bereitzustellen, die eine stufenweise Verringerung oder Erhöhung der Abzweigung der Treibgase ermöglicht.

2. Gasabnahme (5) nach Ausführungsform 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Stellglied (10) als ein Düsenkörper mit wenigstens einer Bohrung (11) und wenigstens einer Außenwandung (12) ausgebildet ist, und der Düsenkörper derart bewegbar angeordnet ist, dass in der ersten Schaltstellung die Bohrung (11) den Gaszylinder (50) mit der Rohrbohrung fluidtechnisch verbindet und in der zweiten Schaltstellung die Außenwandung (12) des Düsenkörpers den Gaskanal (51) verschließt.

3. Gasabnahme (5) nach Ausführungsform 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Stellglied (10) quer zur Schussrichtung in der Gasabnahme (5) angeordnet ist.

4. Gasabnahme (5) nach einem der Ausführungsformen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Stellglied (10) zur Verstellung zwischen der wenigstens ersten und zweiten Schaltstellung um seine

Längsachse verdrehbar oder in Richtung seiner Längsachse längsbeweglich in der Gasabnahme (5) angeordnet ist.

5. Gasabnahme (5) nach einem der vorhergehenden Ausführungsformen, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Bohrung (53) in der Gasabnahme (5) vorgesehen ist, durch die das Stellglied (10) zur Lagerung in der Gasabnahme (5) zumindest teilweise hindurchgeführt ist.

6. Gasabnahme (5) nach einem der vorhergehenden Ausführungsformen, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Sicherungselement (16), bevorzugt zwei Sicherungselemente (16, 18) zur axialen Festlegung des Stellglieds (10) in der Gasabnahme (5) vorgesehen sind.

7. Gasabnahme (5) nach einem der vorhergehenden Ausführungsformen, dadurch gekennzeichnet, dass das Stellglied (10) mindestens ein Dichtelement (26, 27) zur Abdichtung des Gaskanals (51) umfasst.

8. Gasabnahme (5) nach einem der vorhergehenden Ausführungsformen, dadurch gekennzeichnet, dass das Stellglied (10) über ein an einem ersten Feder-element (31) gelagertes erstes Druckstück (30) in der wenigstens ersten und wenigstens zweiten Schaltstellung arretierbar ist.

9. Gasabnahme (5) nach Ausführungsform 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Stellglied (10) eine mit dem Druckstück (30) in Kontakt bringbare oder in Kontakt stehende erste Anlagefläche (13) mit wenigstens zwei zum Druckstück (30) korrespondierenden Vertiefungen (14, 15) zum Einrasten des Druckstücks (30) aufweist.

10. Gasabnahme (5) nach Ausführungsform 9, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens zwei Vertiefungen (14, 15) zueinander einen Winkelabstand aufweisen, der

zwischen 30° und 90°,
vorzugsweise zwischen 45° und 80°, oder
vorzugsweise zwischen 60° und 75° liegt, oder
vorzugsweise 70° beträgt.

11. Gasabnahme (5) nach einem der vorhergehenden Ausführungsformen, dadurch gekennzeichnet, dass das Stellglied (10) wenigstens ein Bedienelement zum werkzeuglosen Verstellen oder/und wenigstens einen Werkzeugeinsatz (17, 19) zum Verstellen mittels eines Werkzeugs an der linken oder/und rechten Seite der Gasabnahme (5) aufweist.

12. Gasabnahme (5) nach einem der vorstehenden

Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Gasverstelleinrichtung (6) am mündungsseitigen Ende der Gasabnahme (5), die einen mündungsseitigen Abschnitt (5a) der Gasabnahme (5) umgibt und zur Gasabgabe wenigstens in Fluidverbindung mit einer Gasauslassdüse (55) der Gasabnahme (5) bringbar ist.

13. Gasabnahme (5) nach Ausführungsform 12, dadurch gekennzeichnet, dass in der Gasabnahme (5) ein an einem zweiten Federelement (81) gelagertes und mit der Gasverstelleinrichtung (6) in Kontakt bringbares zweites Druckstück (80) und an der Gasverstelleinrichtung (6) wenigstens zwei mit dem zweiten Druckstück (80) in Eingriff bringbare Rastnuten (61, 62) vorgesehen sind, sodass die Gasverstelleinrichtung (6) durch Verdrehung um die eigene Achse in einer wenigstens ersten Gasregelstellung und in einer wenigstens zweiten Gasregelstellung arretierbar ist.

14. Gasabnahme (5) nach Ausführungsform 13, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens zwei Rastnuten (61, 62) in Umfangsrichtung einer Stirnfläche (63) der Gasverstelleinrichtung (6) jeweils einen Festanschlag (61a, 62b) und eine Rastfläche (61b, 62b) für das zweite Druckstück (80) ausbilden, wobei der jeweilige Festanschlag (61a, 62a) im Zusammenwirken mit dem zweiten Druckstück (80) eine Verdrehung der Gasverstelleinrichtung (6) in jeweils eine Drehrichtung formschlüssig verhindert, und wobei die jeweilige Rastfläche (61b, 62b) im Zusammenwirken mit dem zweiten Druckstück (80) eine Beaufschlagung des zweiten Druckstücks (80) zulässt, um eine Verdrehung der Gasverstelleinrichtung in die jeweils andere Drehrichtung zuzulassen.

15. Gasabnahme nach Ausführungsform 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Gasabnahme (5) an ihrem mündungsseitigen Ende eine Führungskulisse (70, 71, 72) aufweist, und die Gasverstelleinrichtung (6) einen hierzu komplementären Führungsabschnitt (65) zum Einführen in die Führungskulisse (70, 71, 72) aufweist, um, in einem eingeführten Zustand eine axiale Bewegung der Gasverstelleinrichtung (6) in Richtung Mündung formschlüssig zu verhindern.

16. Gasabnahme nach Ausführungsform 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungskulisse durch wenigstens eine an einem axialen Vorsprung (70) des mündungsseitigen Endes der Gasabnahme (5) ausgebildete und coaxial zum mündungsseitigen Abschnitt angeordnete Führungsnut (72) gebildet ist, und der Führungsabschnitt (65) durch einen komplementären radialen Vorsprung (65) an der Gasverstelleinrichtung (6) gebildet ist, der in einen Einführabschnitt der Führungsnut (72) einführbar ist.

17. Gasabnahme nach einem der Ausführungsformen 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass zum Koppeln der Gasverstelleinrichtung (6) mit der Gasabnahme (5) die Gasverstelleinrichtung (6) axial auf den mündungsseitigen Abschnitt (5a) schiebbar und um ihre Längsachse verdrehbar ist, derart, dass eine Anlagefläche (63) der Gasverstelleinrichtung (6) zunächst das zweite Druckstück (80) gegen die Kraft des zweiten Federelements (81) drückt, und die Verdrehung in eine der zwei Drehrichtungen eine der zwei Rastnuten (61, 62) zum Einrasten des zweiten Druckstücks (80) mit der Kraft des zweiten Federelements (81) freigibt.

18. Gasabnahme nach einem der Ausführungsformen 13 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass zum Lösen der Gasverstelleinrichtung (6) das zweite Druckstück (80) gegen die Kraft des zweiten Federelements (81) beaufschlagbar ist und die Gasverstelleinrichtung (6) im beaufschlagten Zustand des Druckstücks (80) in eine von zwei Drehrichtungen verdrehbar ist.

19. Gasabnahme nach Ausführungsform 18, dadurch gekennzeichnet, dass der axiale Vorsprung (70) am mündungsseitigen Ende der Gasabnahme (5) ferner als eine Barriere ausgebildet ist, die das Beaufschlagen des zweiten Druckstücks (80) mittels eines Fingers eines Nutzers verhindert und das Beaufschlagen des zweiten Druckstücks (80) mittels eines geeigneten Werkzeugs zulässt.

20. Stellglied (10) für eine Gasabnahme (5) nach einem der Ausführungsformen 1 bis 19 zum Öffnen und Schließen einer fluidtechnischen Verbindung zwischen dem Gaszylinder (50) der Gasabnahme (5) und der Rohrbohrung im Waffenrohr (2) einer Handfeuerwaffe (1), aufweisend einen Düsenkörper mit einer quer zur Längsrichtung des Düsenkörpers angeordneten Bohrung (11).

21. Waffenrohr (2) mit einer Gasabnahme (5) nach einem der vorstehenden Ausführungsformen 1 bis 19.

22. Handfeuerwaffe (1), insbesondere ein Maschinengewehr oder ein Sturmgewehr, dadurch gekennzeichnet, dass sie mit einer Gasabnahme (5) nach einem der Ausführungsformen 1 bis 19 oder mit einem Stellglied (10) nach Anspruch 20 oder mit einem Waffenrohr (2) nach Ausführungsform 21 ausgestattet ist.

[0135] Es werden nun beispielhafte Aspekte der Gasabnahme ohne Stellglied beschrieben, die nicht Teil der Ansprüche sind. Die Anmelderin behält sich das Recht vor diese insbesondere mit einer separaten Anmeldung zu verfolgen.

Weitere Aspekte

[0136]

1. Gasabnahme (5) für eine Handfeuerwaffe (1), mit: 5

einer Gasverstelleinrichtung (6) am mündungs-
seitigen Ende der Gasabnahme (5), die einen
mündungseitigen Abschnitt (5a) der Gasabnahme
(5) umgibt und zur Gasabgabe wenigstens
in Fluidverbindung mit der Gasauslassdüse (55)
bringbar ist, wobei die Gasverstelleinrichtung
(6) über eine Befestigungsvorrichtung mit der
Gasabnahme (5) lösbar koppelbar ist, wobei
in der Gasabnahme (5) ein an einem Federele-
ment (81) gelagertes und mit der Gasverstell-
einrichtung (6) in Kontakt bringbares Druckstück
(80) und
an der Gasverstelleinrichtung (6) wenigstens
zwei mit dem Druckstück (80) in Eingriff bring-
bare Rastnuten (61, 62) vorgesehen sind,
sodass die Gasverstelleinrichtung (6) durch
Verdrehung um die eigene Achse in einer zu-
mindest ersten Gasregelstellung und in einer
zumindest zweiten Gasregelstellung arretierbar
ist. 10
15
20
25

2. Gasabnahme (5) nach Aspekt 1, wobei die we-
nigstens zwei Rastnuten (61, 62) in Umfangsrich-
tung einer Stirnfläche (63) der Gasverstelleinrich-
tung (6) jeweils einen Festanschlag (61a, 62b) und
eine Rastfläche (61b, 62b) für das zweite Druckstück
(80) ausbilden, wobei der jeweilige Festanschlag
(61a, 62a) im Zusammenwirken mit dem zweiten
Druckstück (80) eine Verdrehung der Gasverstell-
einrichtung (6) in jeweils eine Drehrichtung form-
schlüssig verhindert, und wobei die jeweilige Rast-
fläche (61b, 62b) im Zusammenwirken mit dem zwei-
ten Druckstück (80) eine Beaufschlagung des zwei-
ten Druckstücks (80) zulässt, um eine Verdrehung
der Gasverstelleinrichtung in die jeweils andere
Drehrichtung zuzulassen. 30
35
40

3. Gasabnahme nach Aspekt 1 oder 2, wobei die
Gasabnahme (5) an ihrem mündungsseitigen Ende
eine Führungskulisse (70, 71, 72) aufweist, und die
Gasverstelleinrichtung (6) einen hierzu komplemen-
tären Führungsabschnitt (65) zum Einführen in die
Führungskulisse (70, 71, 72) aufweist, um, in einem
eingeführten Zustand eine axiale Bewegung der
Gasverstelleinrichtung (6) in Richtung Mündung
formschlüssig zu verhindern. 45
50

4. Gasabnahme nach Aspekt 3, wobei die Führungs-
kulisse durch wenigstens eine an einem axialen Vor-
sprung (70) des mündungsseitigen Endes der Gas-
abnahme (5) ausgebildete und koaxial zum mün-
dungsseitigen Abschnitt angeordnete Führungsnut
55

(72) gebildet ist, und der Führungsabschnitt (65)
durch einen komplementären radialen Vorsprung
(65) an der Gasverstelleinrichtung (6) gebildet ist,
der in einen Einführabschnitt der Führungsnut (72)
einführbar ist.

5. Gasabnahme nach einem der Aspekte 1 bis 4,
wobei zum Koppeln der Gasverstelleinrichtung (6)
mit der Gasabnahme (5) die Gasverstelleinrichtung
(6) axial auf den mündungsseitigen Abschnitt (5a)
schiebbar und um ihre Längsachse verdrehbar ist,
derart, dass eine Anlagefläche (63) der Gasverstell-
einrichtung (6) zunächst das zweite Druckstück (80)
gegen die Kraft des zweiten Federelements (81)
drückt, und die Verdrehung in eine der zwei Dreh-
richtung eine der zwei Rastnuten (61, 62) zum Ein-
rasten des zweiten Druckstücks (80) mit der Kraft
des zweiten Federelements (81) freigibt.

6. Gasabnahme nach einem der Aspekte 1 bis 5,
wobei zum Lösen der Gasverstelleinrichtung (6) das
zweite Druckstück (80) gegen die Kraft des zweiten
Federelements (81) beaufschlagbar ist und die Gas-
verstelleinrichtung (6) im beaufschlagten Zustand
des Druckstücks zweiten (80) in eine von zwei Dreh-
richtungen verdrehbar ist.

7. Gasabnahme nach Aspekt 6, wobei der axiale
Vorsprung (70) am mündungsseitigen Ende der
Gasabnahme (5) ferner als eine Barriere ausgebildet
ist, die das Beaufschlagen des zweiten Druckstücks
(80) mittels eines Fingers eines Nutzers verhindert
und das Beaufschlagen des zweiten Druckstücks
(80) mittels eines geeigneten Werkzeugs zulässt.

Patentansprüche

1. Gasabnahme (5) für eine Handfeuerwaffe (1), mit
einem Gaszylinder (50), der über einen Gaskanal
(51) mit einer Rohrbohrung im Waffenrohr (2) fluid-
technisch verbindbar ist, wobei ein Stellglied (10),
das zwischen wenigstens zwei Schaltstellungen be-
wegbar angeordnet und ausgebildet ist, in einer ers-
ten Schaltstellung den Gaskanal (51) zu öffnen, um
die fluidtechnische Verbindung bereitzustellen und
in einer zweiten Schaltstellung den Gaskanal (52)
zu schließen, um die fluidtechnische Verbindung zu
unterbrechen, **dadurch gekennzeichnet, dass**
zwei, drei oder vier Schaltstellungen vorgesehen
sind, um eine Gasabnahme bereitzustellen, die eine
stufenweise Verringerung oder Erhöhung der Ab-
zweigung der Treibgase ermöglicht. 40
45
50
2. Gasabnahme (5) nach Anspruch 1, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** das Stellglied (10) als ein Dü-
senkörper mit wenigstens einer Bohrung (11) und
wenigstens einer Außenwandung (12) ausgebildet
55

- ist, und der Düsenkörper derart bewegbar angeordnet ist, dass in der ersten Schaltstellung die Bohrung (11) den Gaszylinder (50) mit der Rohrbohrung fluidtechnisch verbindet und in der zweiten Schaltstellung die Außenwandung (12) des Düsenkörpers den Gaskanal (51) verschließt.
3. Gasabnahme (5) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellglied (10) zur Verstellung zwischen der wenigstens ersten und zweiten Schaltstellung um seine Längsachse verdrehbar oder in Richtung seiner Längsachse längsbeweglich in der Gasabnahme (5) angeordnet ist.
 4. Gasabnahme (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Sicherungselement (16), bevorzugt zwei Sicherungselemente (16, 18) zur axialen Festlegung des Stellglieds (10) in der Gasabnahme (5) vorgesehen sind.
 5. Gasabnahme (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellglied (10) mindestens ein Dichtelement (26, 27) zur Abdichtung des Gaskanals (51) umfasst.
 6. Gasabnahme (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellglied (10) über ein an einem ersten Federelement (31) gelagertes erstes Druckstück (30) in der wenigstens ersten und wenigstens zweiten Schaltstellung arretierbar ist.
 7. Gasabnahme (5) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellglied (10) eine mit dem Druckstück (30) in Kontakt bringbare oder in Kontakt stehende erste Anlagefläche (13) mit wenigstens zwei zum Druckstück (30) korrespondierenden Vertiefungen (14, 15) zum Einrasten des Druckstücks (30) aufweist.
 8. Gasabnahme (5) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens zwei Vertiefungen (14, 15) zueinander einen Winkelabstand aufweisen, der
 - zwischen 30° und 90°,
 - vorzugsweise zwischen 45° und 80°, oder
 - vorzugsweise zwischen 60° und 75° liegt, oder
 - vorzugsweise 70° beträgt.
 9. Gasabnahme (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellglied (10) wenigstens ein Bedienelement zum werkzeuglosen Verstellen oder/und wenigstens einen Werkzeugeinsatz (17, 19) zum Verstellen mittels eines Werkzeugs an der linken oder/und rechten Seite der Gasabnahme (5) aufweist.
 10. Gasabnahme (5) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Gasverstell-einrichtung (6) am mündungsseitigen Ende der Gasabnahme (5), die einen mündungsseitigen Abschnitt (5a) der Gasabnahme (5) umgibt und zur Gasabgabe wenigstens in Fluidverbindung mit einer Gasauslassdüse (55) der Gasabnahme (5) bringbar ist.
 11. Gasabnahme (5) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Gasabnahme (5) ein an einem zweiten Federelement (81) gelagertes und mit der Gasverstell-einrichtung (6) in Kontakt bringbares zweites Druckstück (80) und an der Gasverstell-einrichtung (6) wenigstens zwei mit dem zweiten Druckstück (80) in Eingriff bringbare Rastnuten (61, 62) vorgesehen sind, sodass die Gasverstell-einrichtung (6) durch Verdrehung um die eigene Achse in einer wenigstens ersten Gasregelstellung und in einer wenigstens zweiten Gasregelstellung arretierbar ist.
 12. Gasabnahme (5) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens zwei Rastnuten (61, 62) in Umfangsrichtung einer Stirnfläche (63) der Gasverstell-einrichtung (6) jeweils einen Festanschlag (61a, 62b) und eine Rastfläche (61b, 62b) für das zweite Druckstück (80) ausbilden, wobei der jeweilige Festanschlag (61a, 62a) im Zusammenwirken mit dem zweiten Druckstück (80) eine Verdrehung der Gasverstell-einrichtung (6) in jeweils eine Drehrichtung formschlüssig verhindert, und wobei die jeweilige Rastfläche (61b, 62b) im Zusammenwirken mit dem zweiten Druckstück (80) eine Beaufschlagung des zweiten Druckstücks (80) zulässt, um eine Verdrehung der Gasverstell-einrichtung in die jeweils andere Drehrichtung zuzulassen.
 13. Stellglied (10) für eine Gasabnahme (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 zum Öffnen und Schließen einer fluidtechnischen Verbindung zwischen dem Gaszylinder (50) der Gasabnahme (5) und der Rohrbohrung im Waffenrohr (2) einer Handfeuerwaffe (1), aufweisend einen Düsenkörper mit einer quer zur Längsrichtung des Düsenkörpers angeordneten Bohrung (11).
 14. Waffenrohr (2) mit einer Gasabnahme (5) nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 12.
 15. Handfeuerwaffe (1), insbesondere ein Maschinengewehr oder ein Sturmgewehr, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mit einer Gasabnahme (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 oder mit einem Stellglied (10) nach Anspruch 13 oder mit einem Waffenrohr (2) nach Anspruch 14 ausgestattet ist.

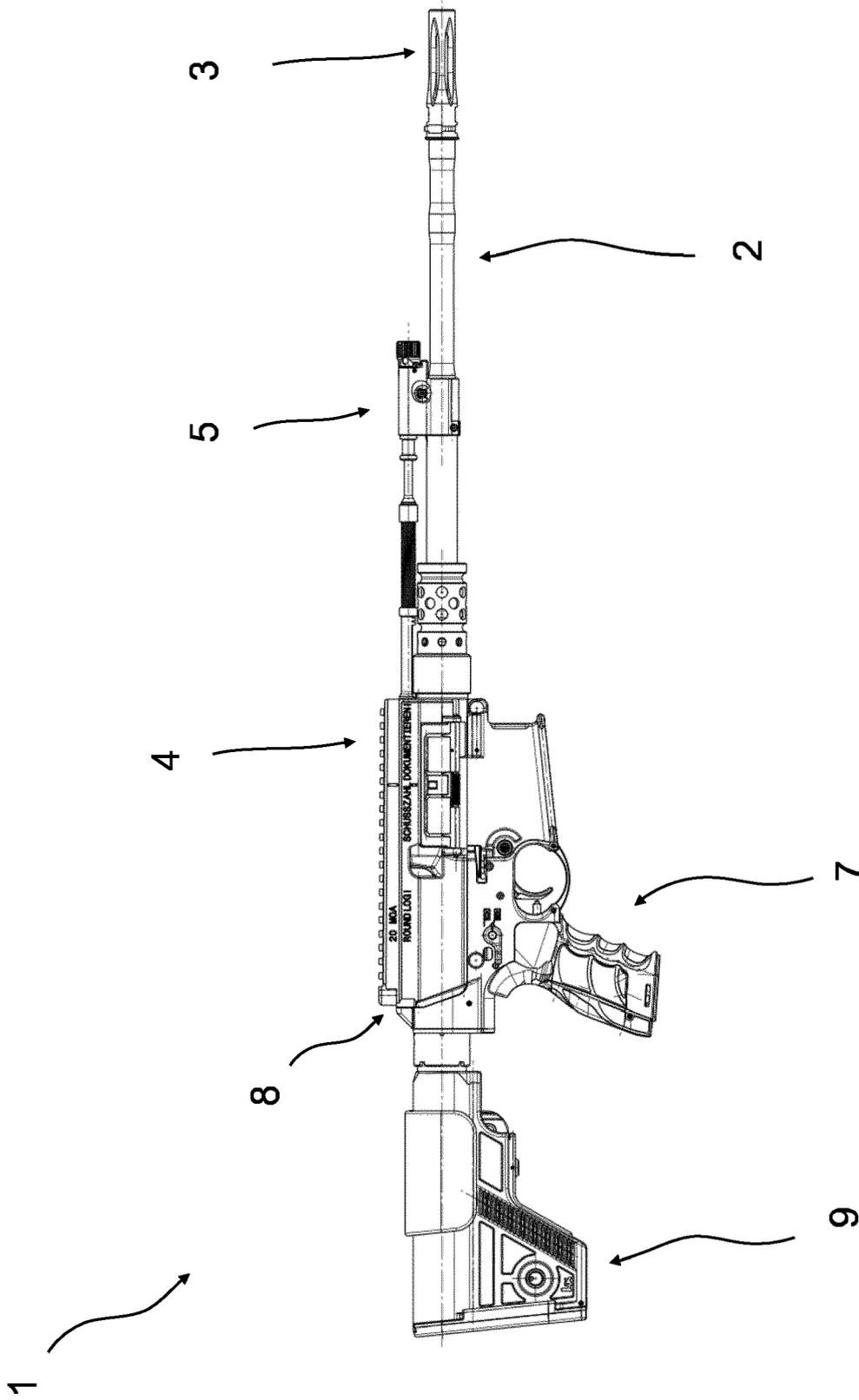


Fig. 1

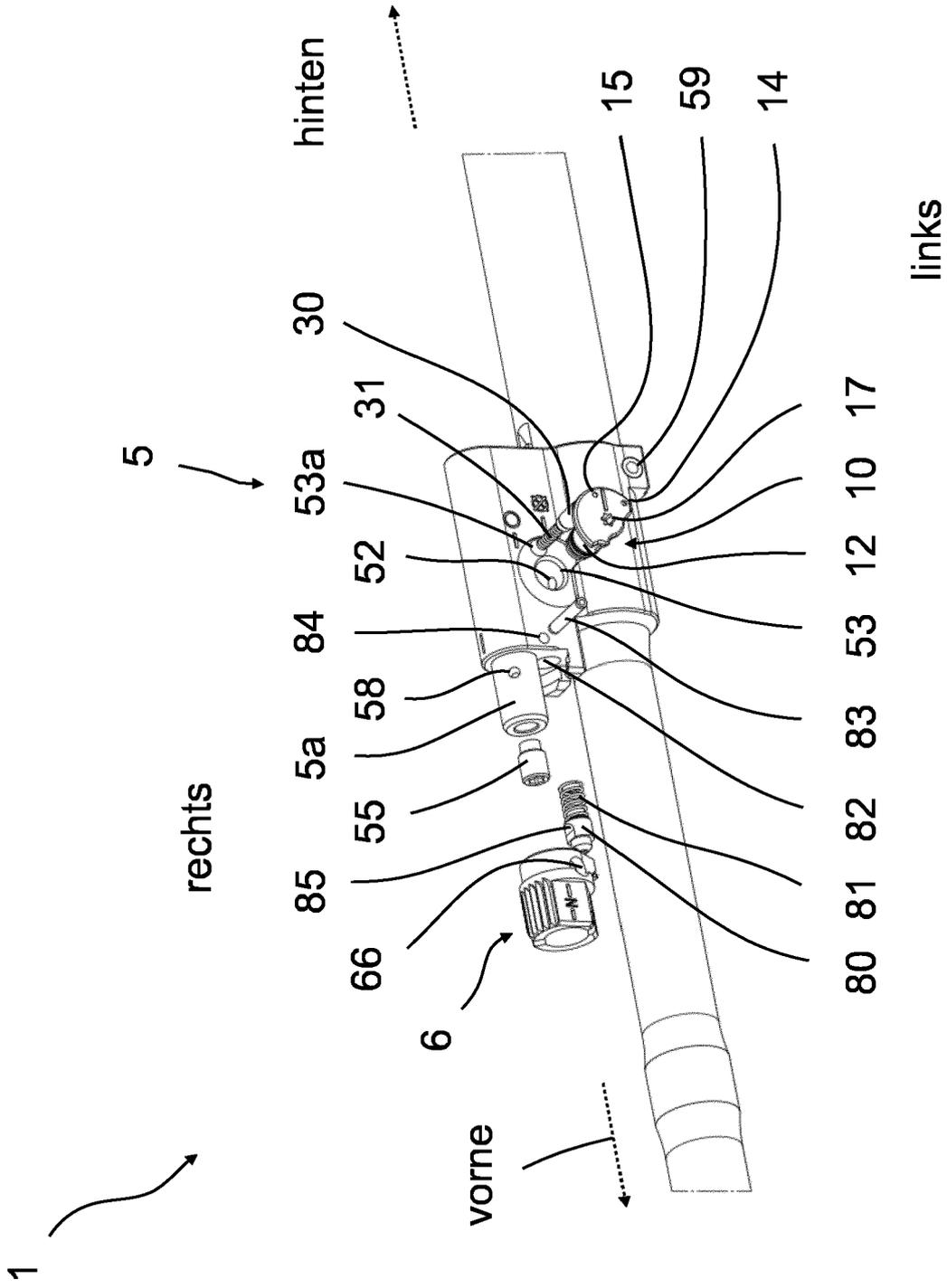


Fig. 3

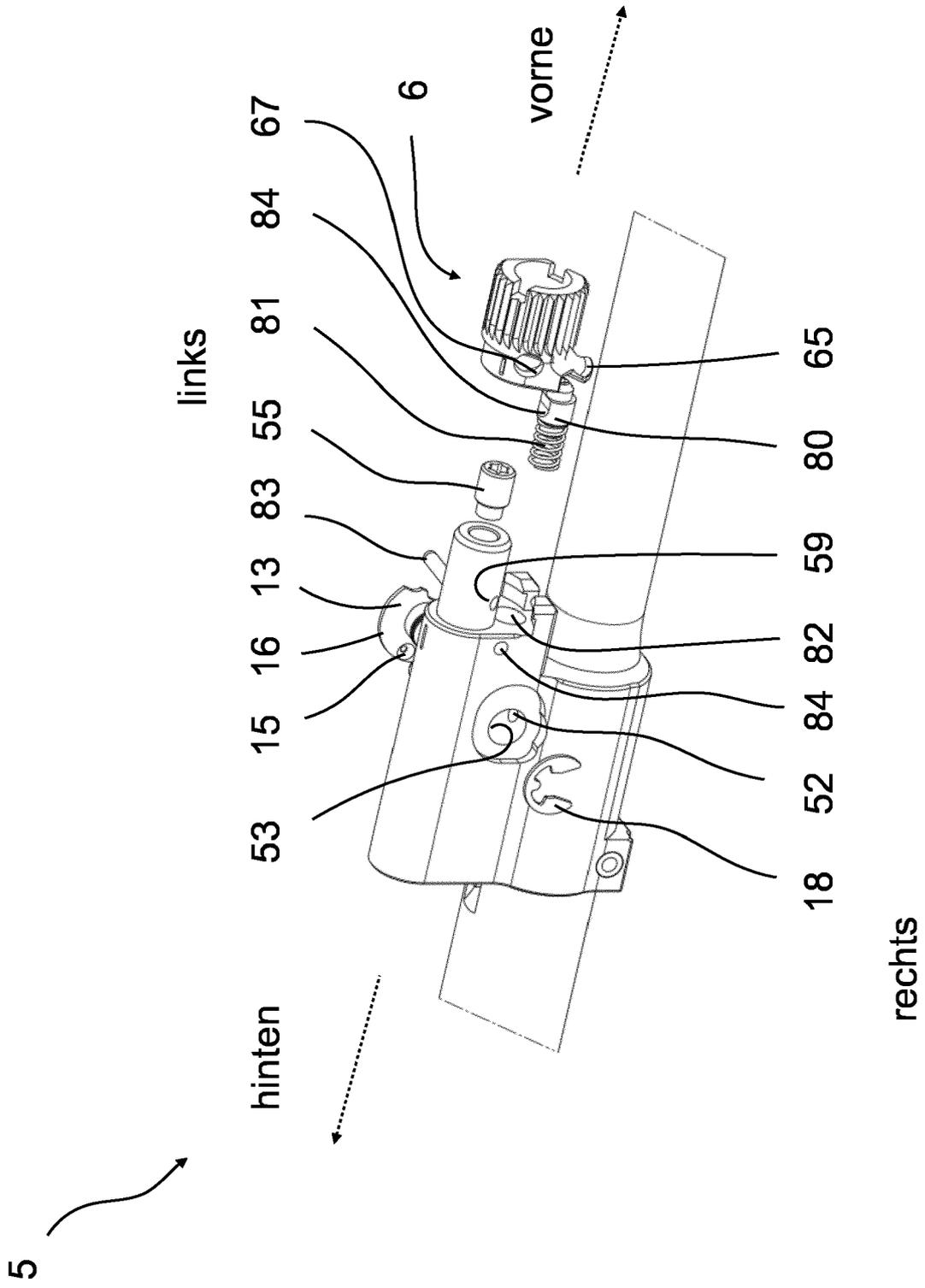


Fig. 4

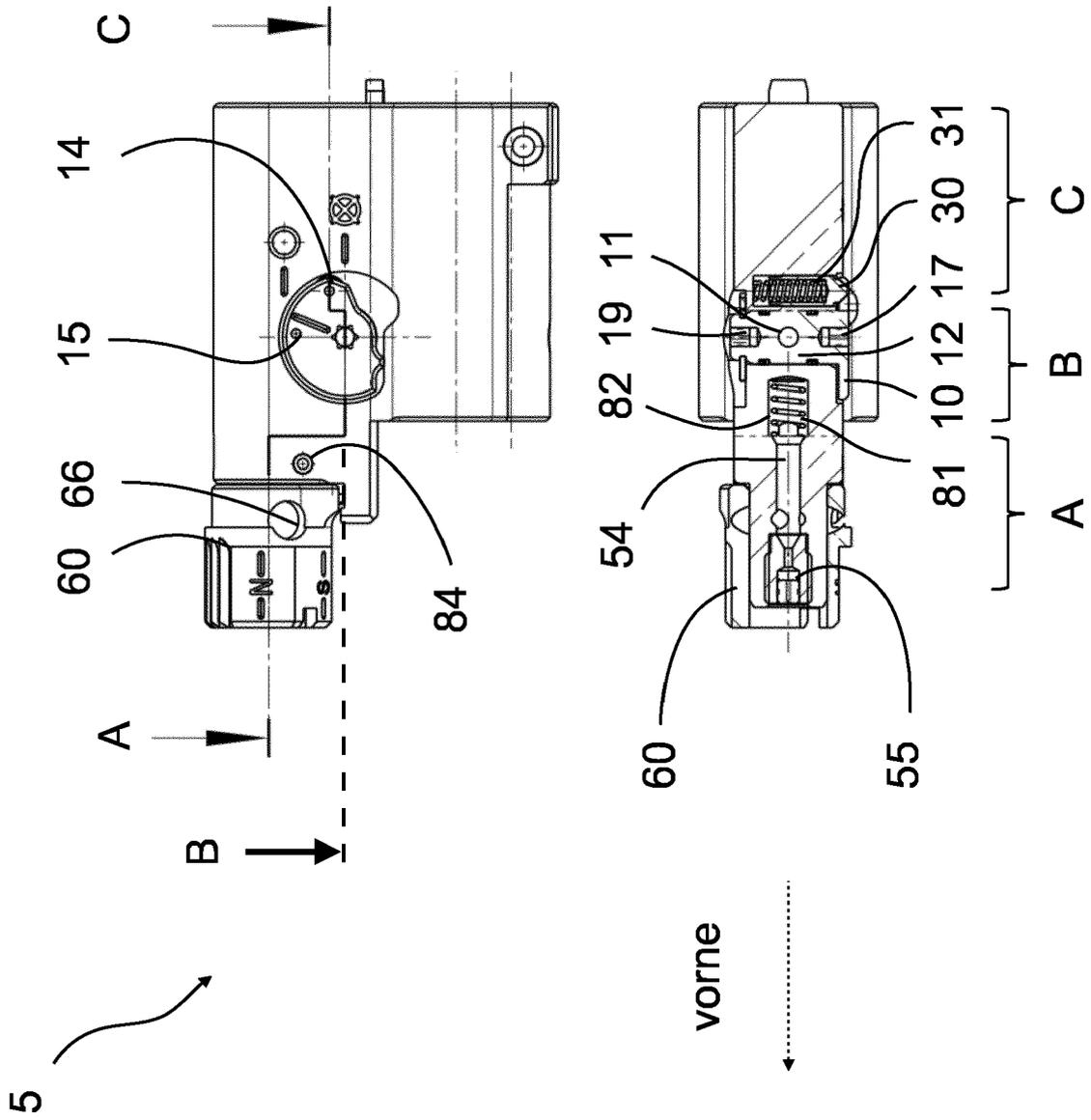


Fig. 5

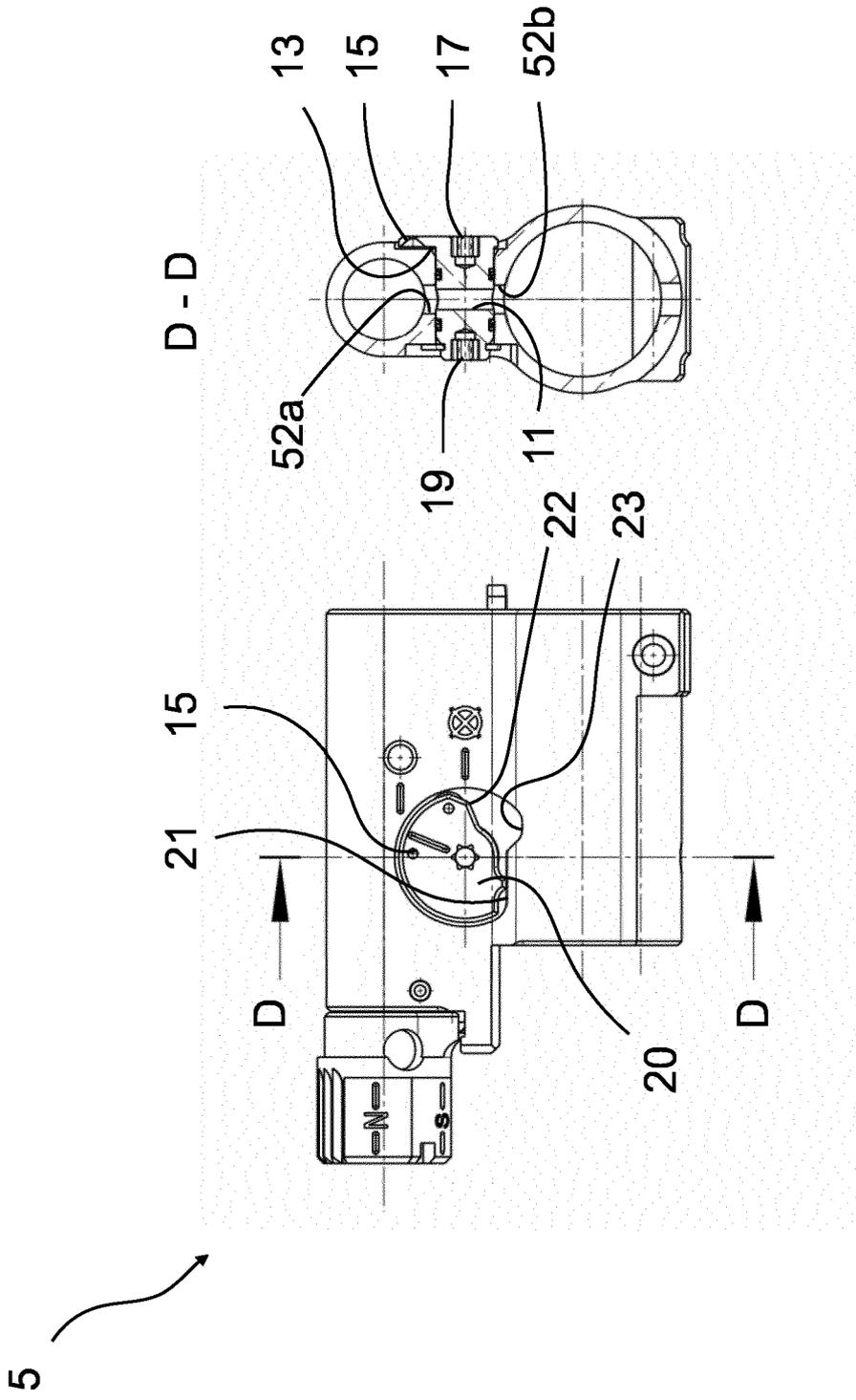


Fig. 6

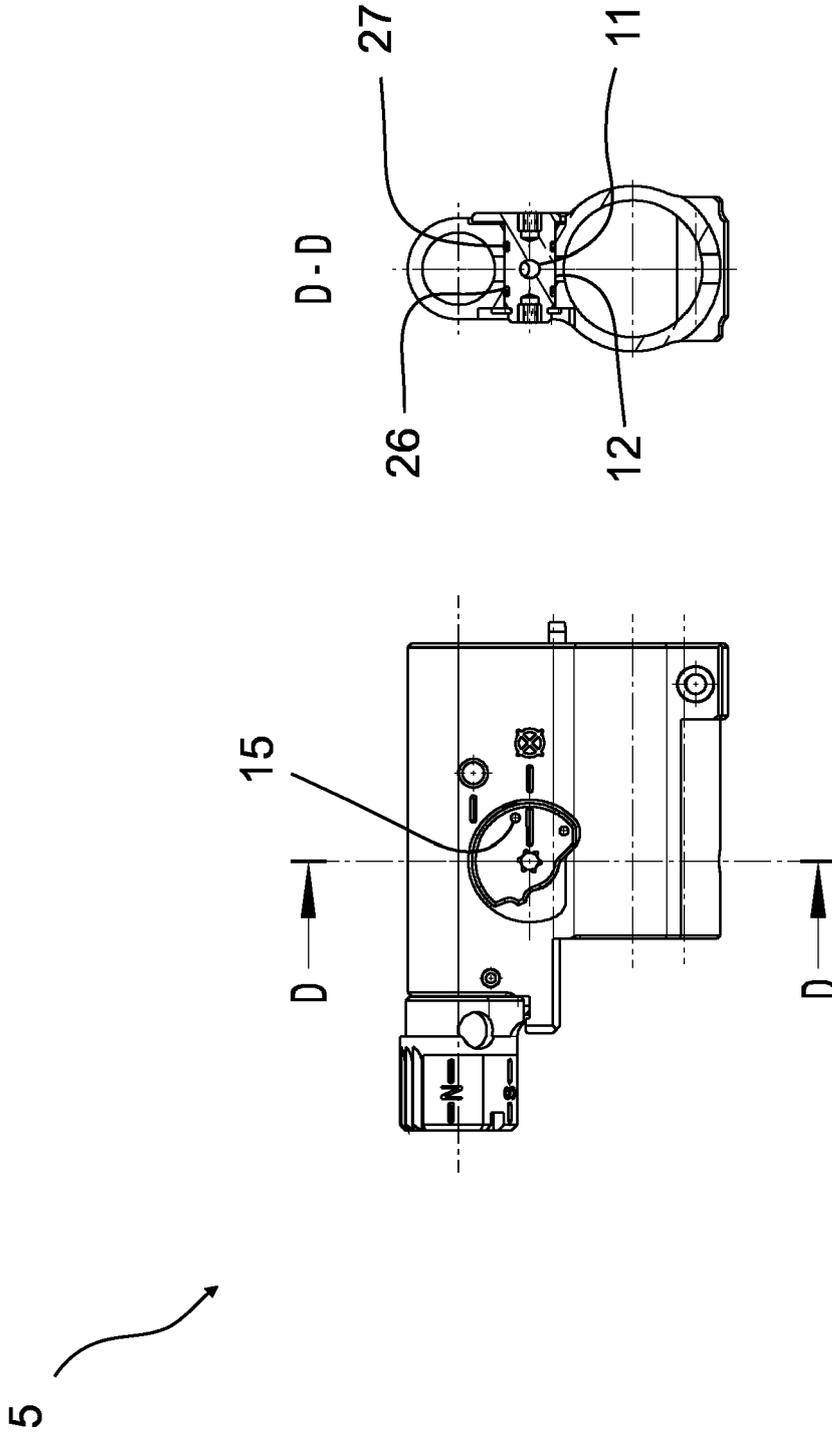


Fig. 7

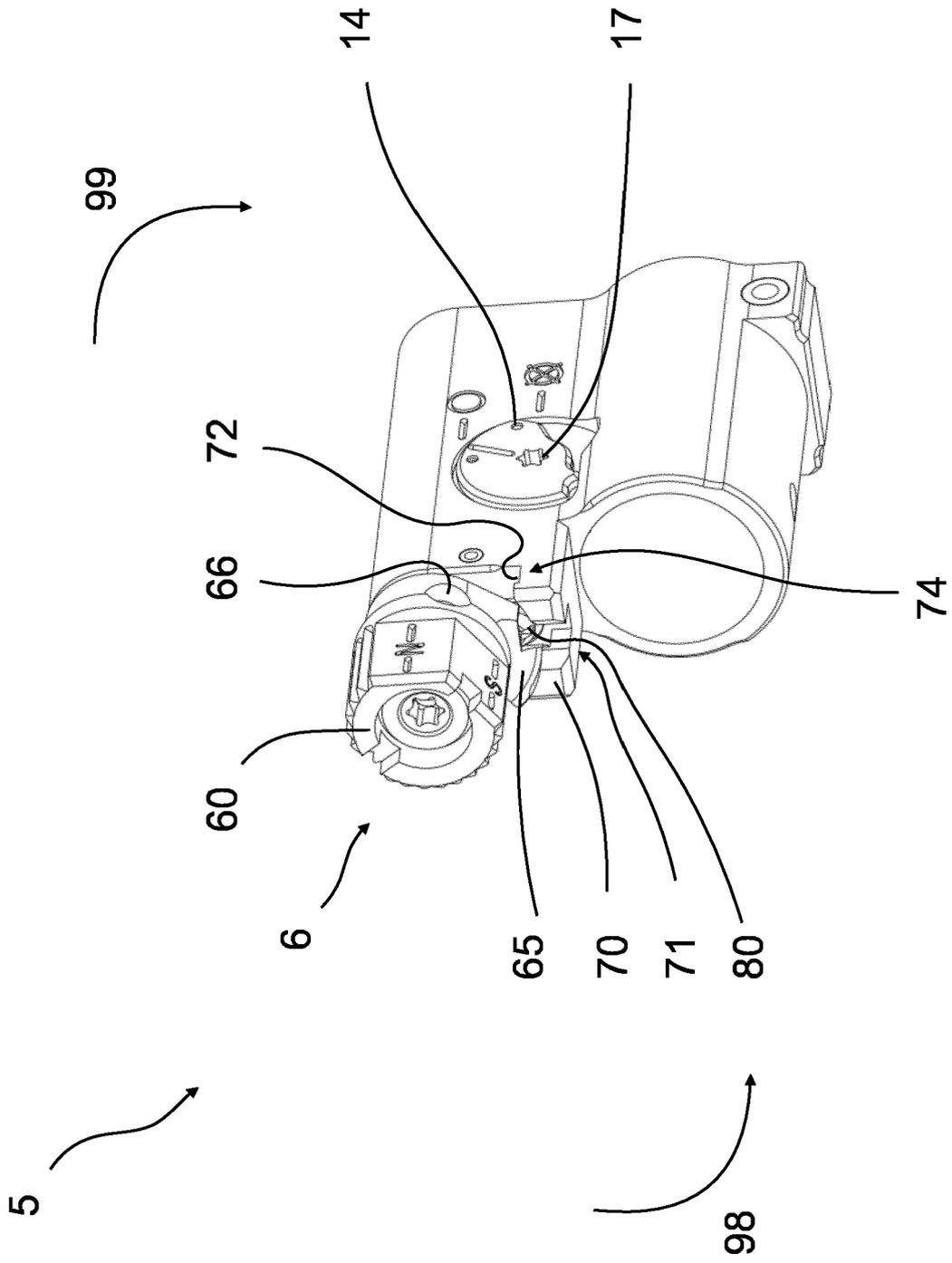


Fig. 8

5

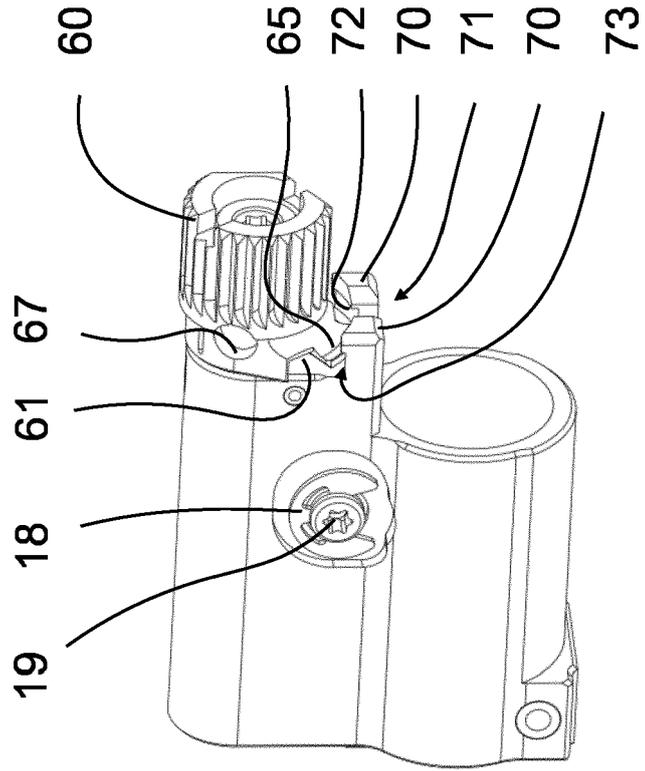


Fig. 9

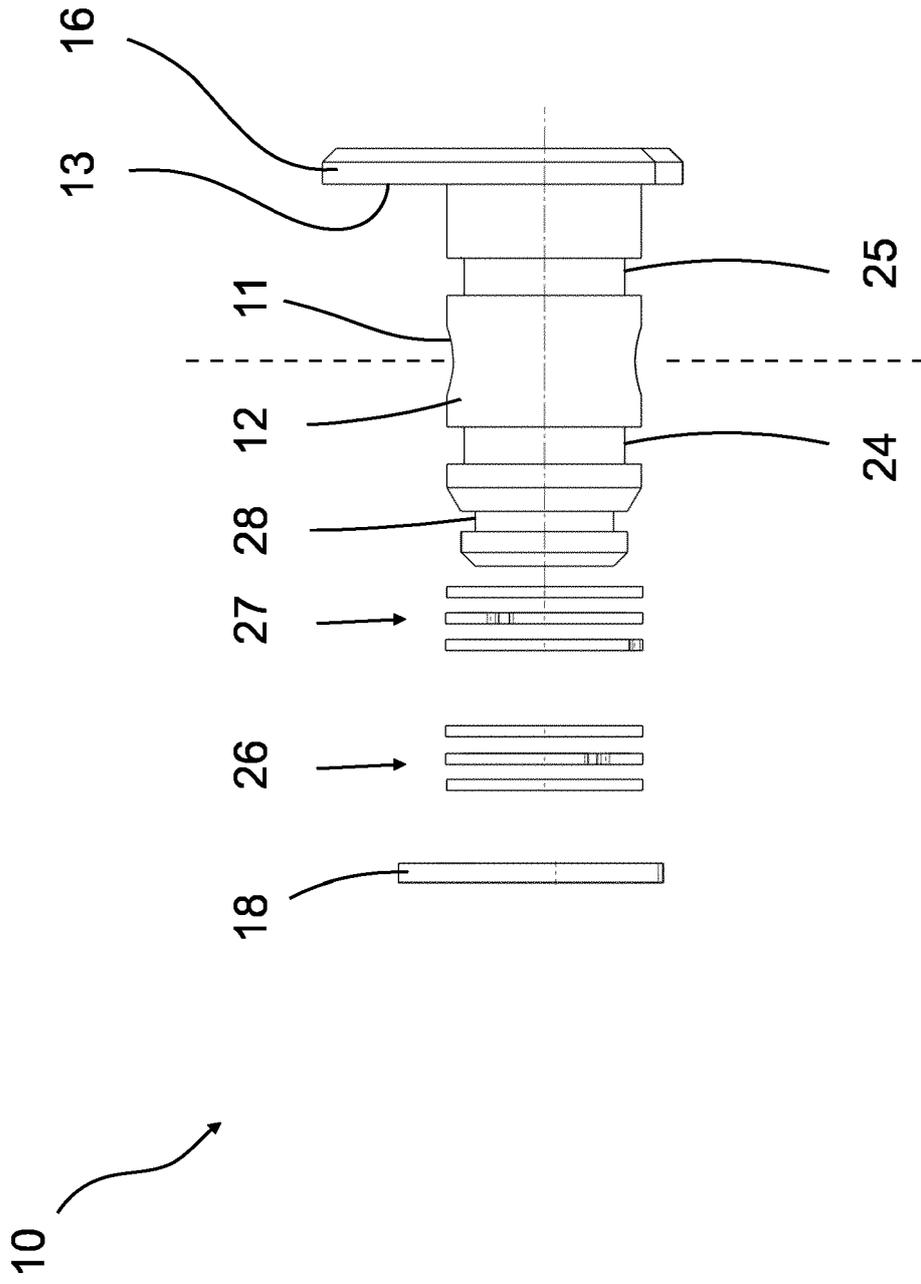


Fig. 10

10 

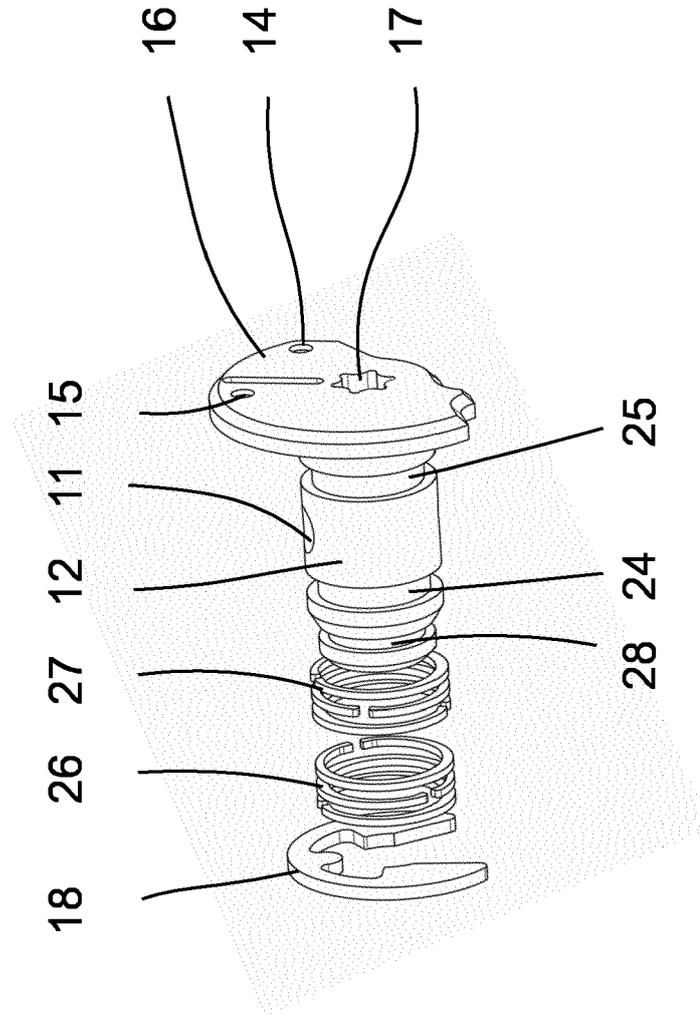


Fig. 11

10

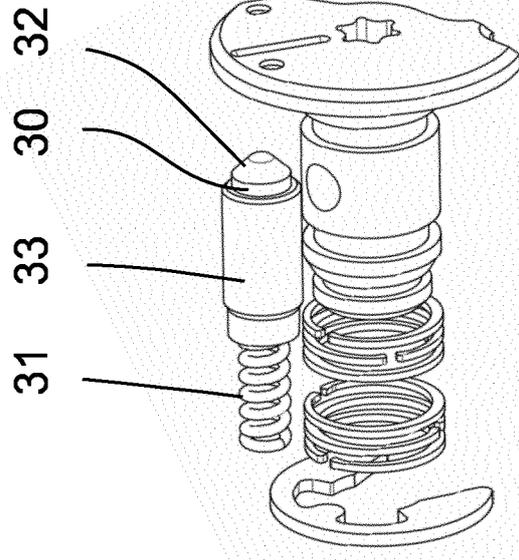


Fig. 12

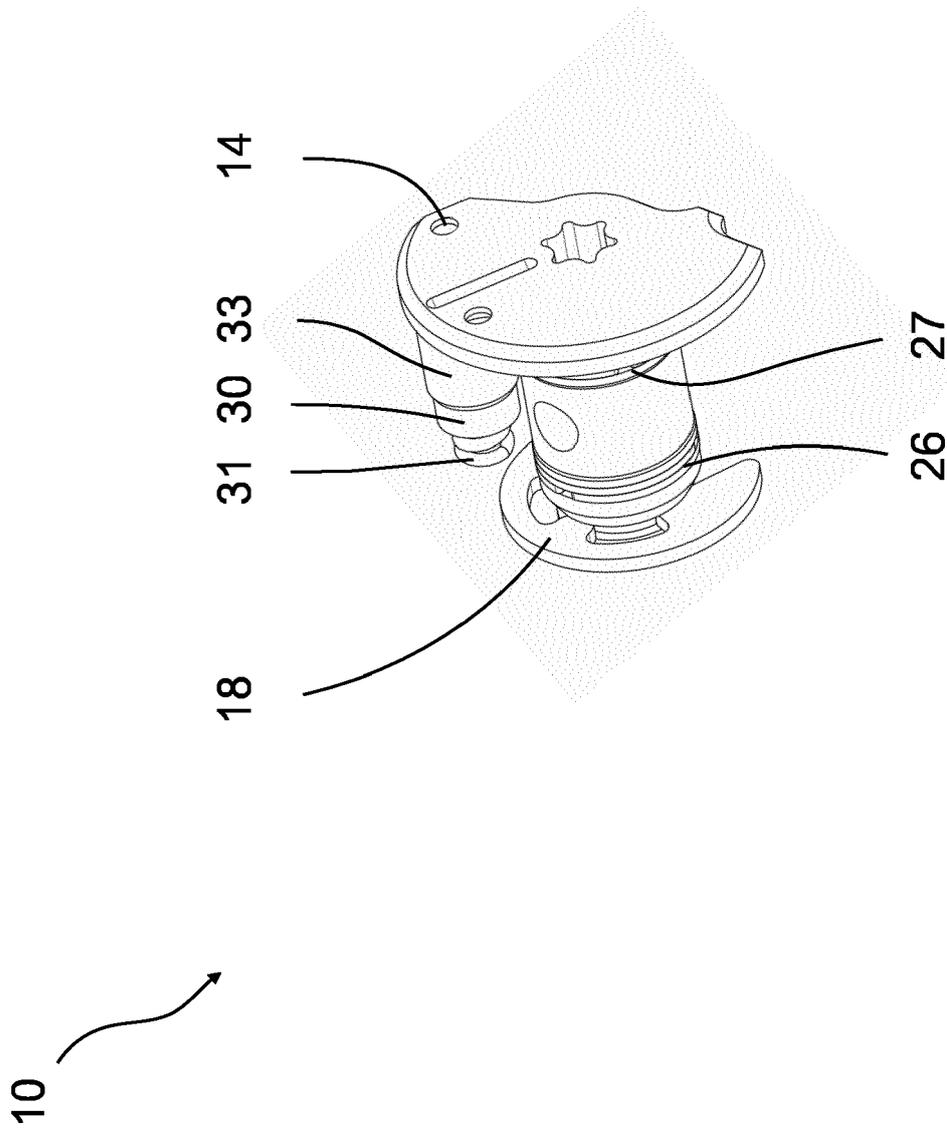


Fig. 13

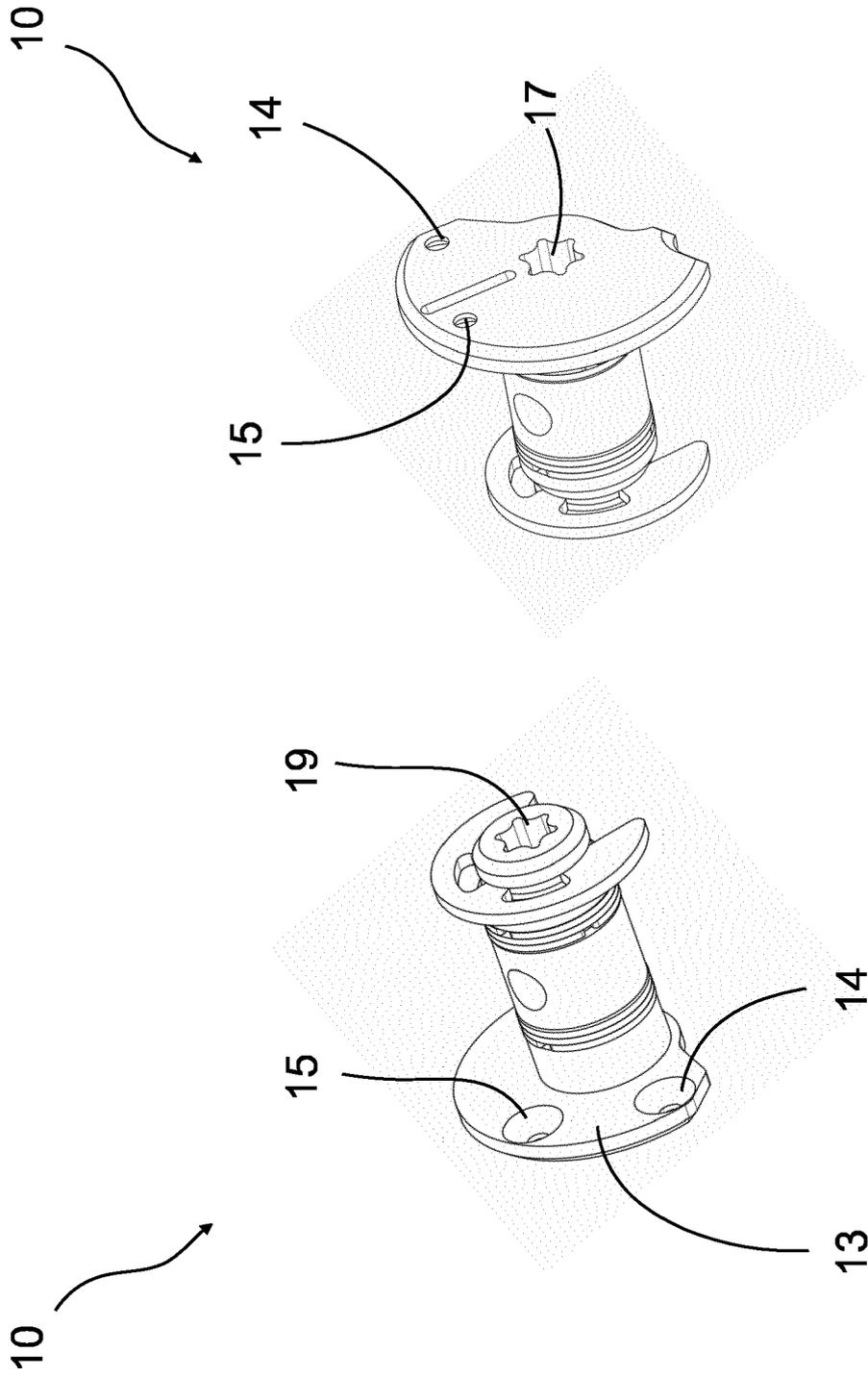


Fig. 14

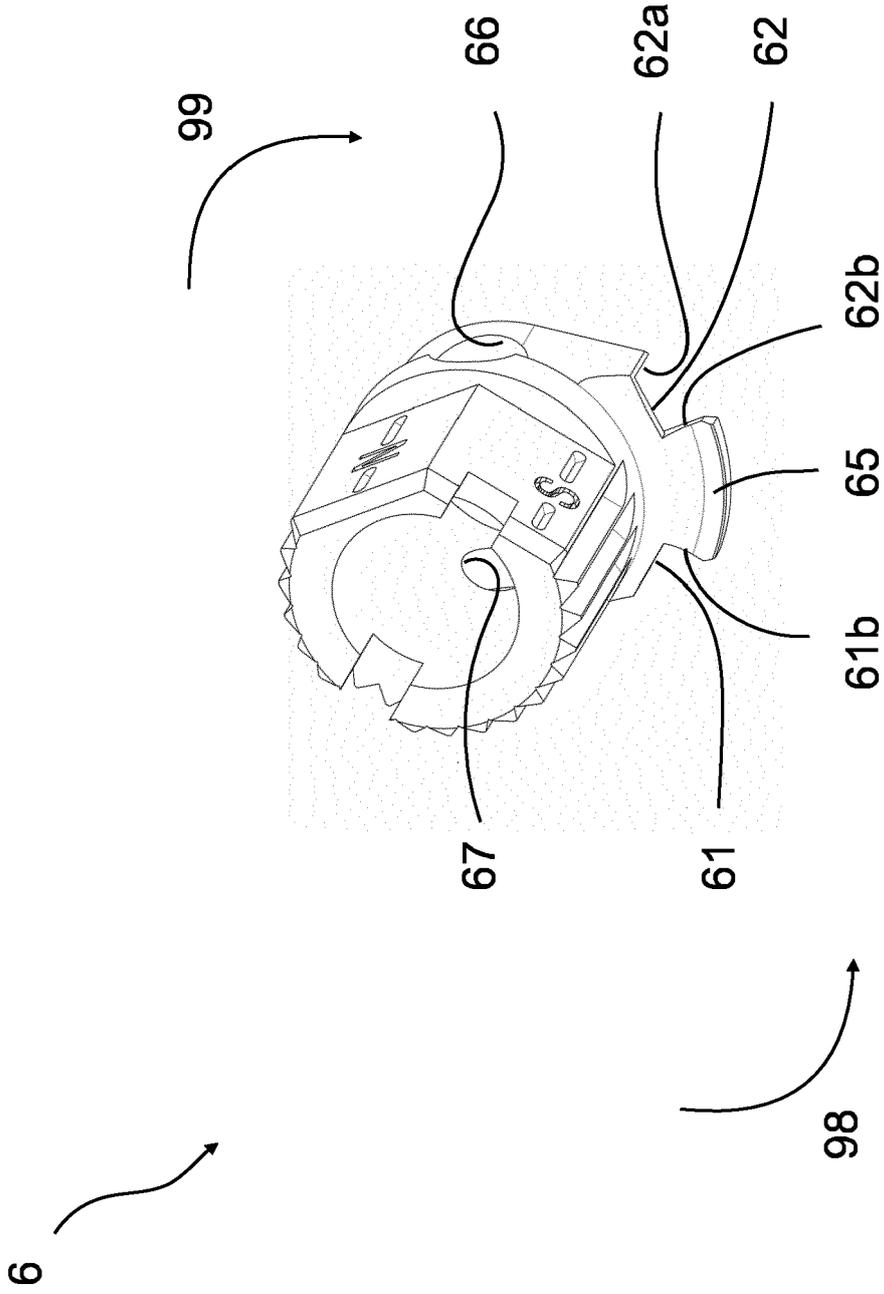


Fig. 15

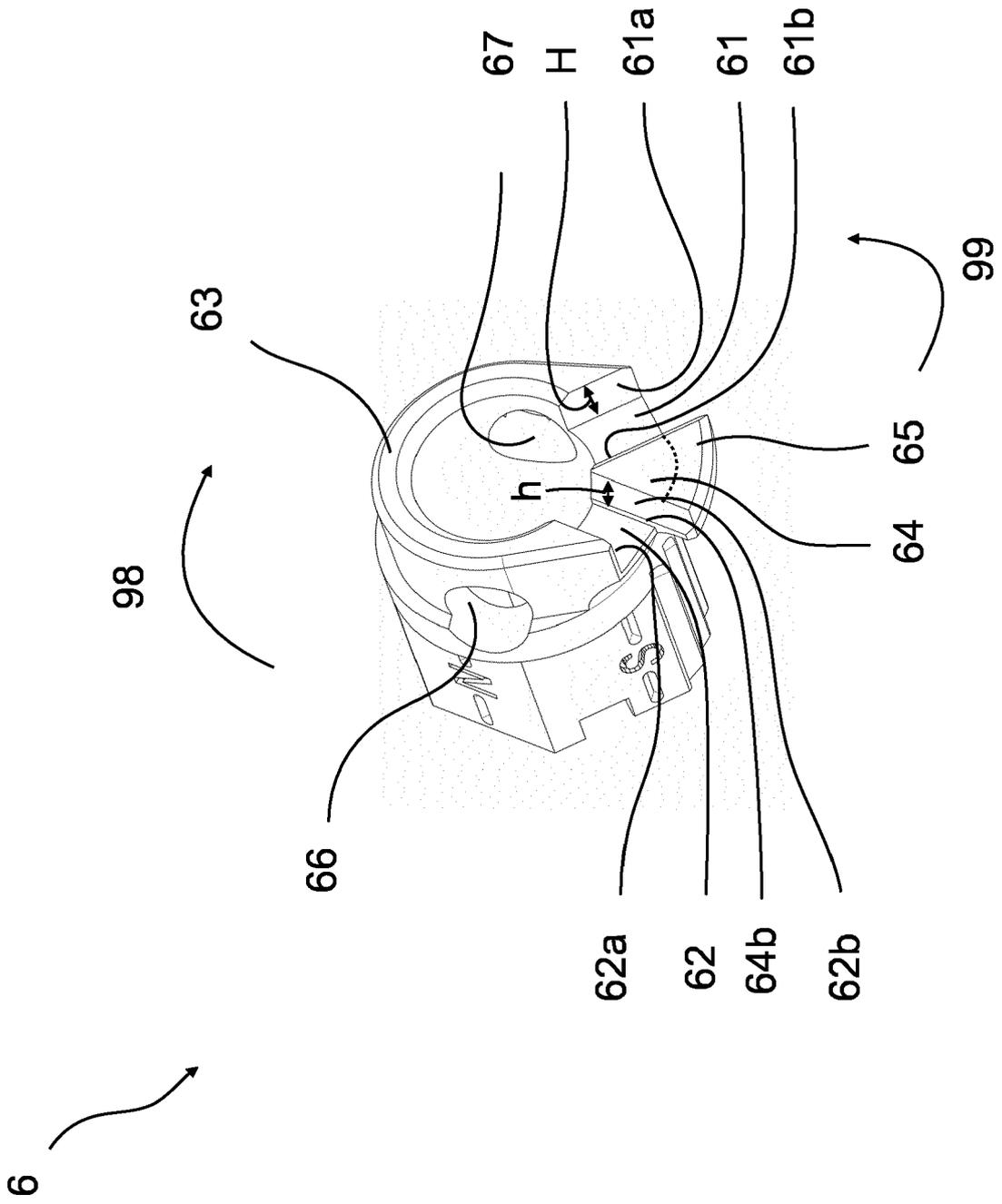


Fig. 16

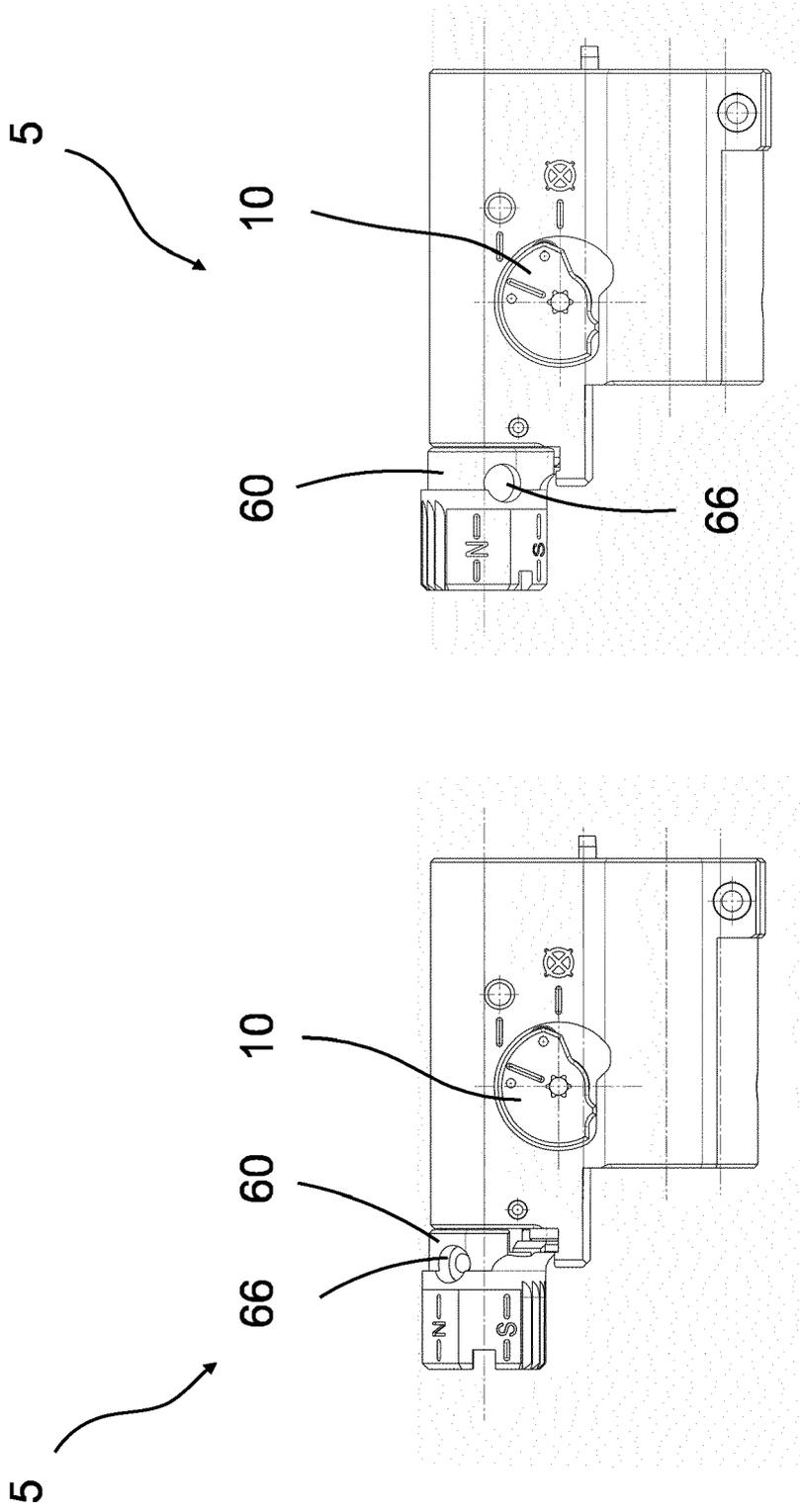


Fig. 17

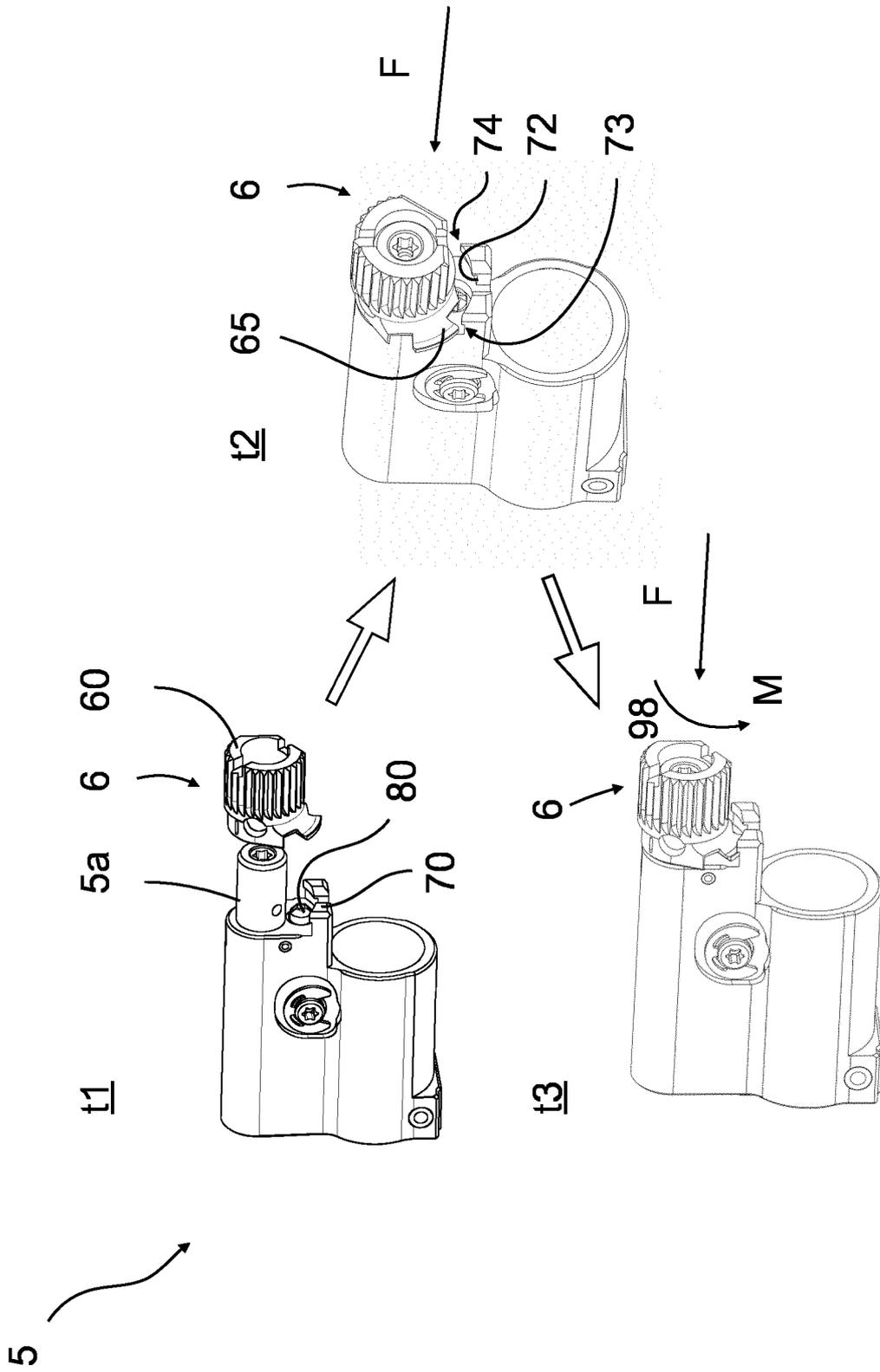


Fig. 18



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 22 20 1618

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 2017/307315 A1 (MCGLOIN BRENDAN J [US]) 26. Oktober 2017 (2017-10-26)	1-4, 6, 7, 9, 10, 13-15	INV. F41A5/28
Y	* Zusammenfassung * * Absätze [0028], [0029] * * Abbildungen *	11, 12	
X	BE 332 360 A (VICKERS LIMITED) 13. Februar 1926 (1926-02-13)	1-10, 13-15	
Y	* Seite 6, Zeile 18 - Zeile 32 * * Abbildungen *	11, 12	
X	US 2021/055067 A1 (NGUYEN THANG V [US]) 25. Februar 2021 (2021-02-25)	1-10, 13-15	
Y	* Zusammenfassung * * Absätze [0035], [0036] * * Abbildungen *	11, 12	
X	EP 3 800 425 A1 (GLOCK TECH GMBH [AT]) 7. April 2021 (2021-04-07)	1, 13-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F41A
A	* Zusammenfassung * * Absatz [0026] *	2-12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlussdatum der Recherche 21. Februar 2023	Prüfer Vermander, Wim
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 Patentdokument, 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	

2
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 22 20 1618

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
 Patentedokumente 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.

21-02-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2017307315 A1	26-10-2017	KEINE	
BE 332360 A	13-02-1926	KEINE	
US 2021055067 A1	25-02-2021	KEINE	
EP 3800425 A1	07-04-2021	EP 3800425 A1	07-04-2021
		HR P20220950 T1	28-10-2022
		US 2021222975 A1	22-07-2021

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 102017002165 A1 **[0007]**
- US 20150241149 A1 **[0008]**
- US 20160209138 A1 **[0009]**
- DE 102017002242 A1 **[0073]**