



(11) **EP 4 008 986 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.06.2022 Patentblatt 2022/23

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F41A 21/30^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21211312.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F41A 21/30

(22) Anmeldetag: **30.11.2021**

(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:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **EP Arms GmbH**
90552 Röthenbach an der Pegnitz (DE)

(72) Erfinder: **ENGELBREIT, Philipp**
91207 Lauf an der Pegnitz (DE)

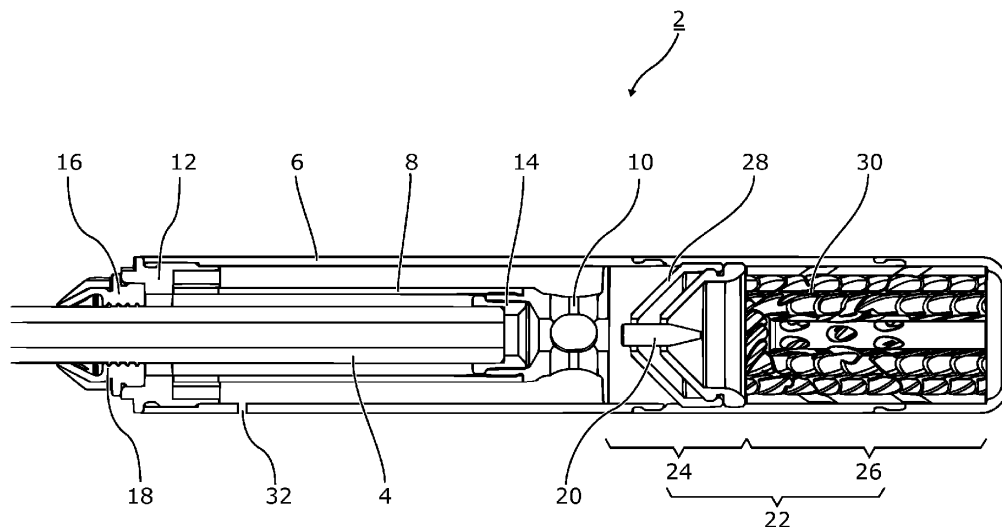
(74) Vertreter: **FDST Patentanwälte**
Nordostpark 16
90411 Nürnberg (DE)

(30) Priorität: **02.12.2020 DE 102020132017**

(54) **SCHALLDÄMPFER ZUR MONTAGE AN EINEM WAFFENLAUF**

(57) Die Erfindung betrifft einen Schalldämpfer (2) zur Montage an einem Waffenlauf (4), aufweisend ein Schalldämpfergehäuse (6) zum zumindest abschnittsweise vollständigen Umschließen des Waffenlaufs (4), und ein in das Schalldämpfergehäuse (6) integriertes Mantelrohr (8) zum Einfassen des Waffenlaufs, sowie eine Mündungsbremse (10), mit welcher das Mantelrohr

(8) zentriert im Schalldämpfergehäuse (6) gehalten ist, und mindestens eine Einrichtung (22) zur Ablenkung und/oder Abkühlung eines bei einer Schussabgabe entstehenden Gases, wobei eine Klemmvorrichtung (16) zur form- und/oder kraftschlüssigen Fixierung am Waffenlauf (4) vorgesehen ist.



Figur

EP 4 008 986 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schalldämpfer zur Montage an einem Waffenlauf, aufweisend ein Schalldämpfergehäuse zum zumindest abschnittsweise vollständigen Umschließen des Waffenlaufs.

[0002] Schalldämpfer, auch Mündungssignaturreduzierer genannt, sind im Bereich der Waffentechnik eine an der Mündung eines Waffenlaufs der Schusswaffe angeordnete Vorrichtungen zur Reduktion von Schallemissionen und des Mündungsfeuers. Des Weiteren können Schalldämpfer auch einen Rückstoß bei der Schussabgabe reduzieren, was zusammen mit der Masse des Schalldämpfers den Hochschlag der Schusswaffe vermindert. Weiterhin wird die Präzision von Langwaffen gesteigert, da Schalldämpfer einen positiven, physikalischen Einfluss auf die dem Geschoss nachteilenden (Trieb-/Verbrennungs-)Gase nehmen. Zusätzlich verändert ein Schalldämpfer den Klang des Mündungsknalls.

[0003] Schalldämpfer reduzieren insbesondere die Lautstärke des Mündungsknalls und senken somit beispielsweise die Gefahr eines Gehörschadens bei Jägern, Treibern und Hunden. Im Gegensatz zu Gehörschützern schränken Schalldämpfer hierbei ein dreidimensionales Hören nicht ein.

[0004] Derartige Schalldämpfer sind häufig als aufschraubbare Laufaufsätze ausgeführt. Die Schalldämpfer weisen hierbei ein Innengewinde auf, welches stirnseitig (mündungsseitig) auf ein korrespondierendes Außengewinde eines Waffenlaufs (Mündungsgewinde) geschraubt werden kann. Um eine möglichst verkippungsfreie Führung und Befestigung zu gewährleisten, sind diese Gewinde häufig mit einem Feingewinde gebildet. Wenn beispielsweise während einer Jagd Schmutz an dieses Feingewinde gelangt, wird die Befestigung des Schalldämpfers dadurch erschwert oder sogar unmöglich gemacht.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen besonders geeigneten Schalldämpfer zur Montage an einem Waffenlauf anzugeben. Insbesondere soll eine einfache und aufwandsreduzierte Montage, auch an Waffenläufen ohne Mündungsgewinde ermöglicht werden.

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0007] Der erfindungsgemäße Schalldämpfer ist zur Montage an einem Waffenlauf vorgesehen, sowie dafür geeignet und eingerichtet. Der Schalldämpfer ist hierbei vorzugsweise als ein Laufaufsatz ausgeführt, welcher auf einen Waffenlauf oder eine Mündung einer Schusswaffe, insbesondere einer handgeführten Schusswaffe, vorzugsweise einem Jagdgewehr, aufsetzbar ist.

[0008] Der Schalldämpfer weist ein Schalldämpfergehäuse auf, welches im Montagezustand den Waffenlauf zumindest abschnittsweise vollständig umschließt. Das Schalldämpfergehäuse weist hierbei ein integriertes

Mantelrohr auf, welches den Waffenlauf im Montagezustand vorzugsweise einfasst. In dem Schalldämpfergehäuse ist eine Mündungsbremse aufgenommen, welche das Mantelrohr zentriert in dem Schalldämpfergehäuse hält. Die Mündungsbremse ist hierbei dazu vorgesehen und eingerichtet, die Energie der bei einer Schussabgabe entstehenden Verbrennungsgase (Triebgase) zu nutzen, um den Rückstoß der Schusswaffe zu reduzieren. Der Schalldämpfer weist weiterhin eine Einrichtung zur Ablenkung und/oder Abkühlung der bei einer Schussabgabe entstehenden Gase auf, wodurch einer Minderung des Mündungsknalls und Mündungsfeuers realisiert wird.

[0009] Erfindungsgemäß weist der Schalldämpfer eine Klemmvorrichtung zurform-und/oder kraftschlüssigen Fixierung des Waffenlaufs auf. Mit anderen Worten ist eine zerstörungsfreie Klemmbefestigung des Schalldämpfers am Waffenlauf vorgesehen, der Waffenlauf wird also von der Klemmvorrichtung eingeklemmt. Dadurch ist es möglich, den Schalldämpfer auch auf einem Waffenlauf ohne ein Mündungsgewinde zu befestigen. Somit ist ein besonders geeigneter Schalldämpfer realisiert.

[0010] Die Konjunktion "und/oder" ist hier und im Folgenden derart zu verstehen, dass die mittels dieser Konjunktion verknüpften Merkmale sowohl gemeinsam als auch als Alternativen zueinander ausgebildet sein können.

[0011] Unter einem "Formschluss" oder einer "formschlüssigen Verbindung" zwischen wenigstens zwei miteinander verbundenen Teilen wird hier und im Folgenden insbesondere verstanden, dass der Zusammenhalt der miteinander verbundenen Teile zumindest in einer Richtung durch ein unmittelbares Ineinandergreifen von Konturen der Teile selbst oder durch ein mittelbares Ineinandergreifen über ein zusätzliches Verbindungsteil erfolgt. Das "Sperrn" einer gegenseitigen Bewegung in dieser Richtung erfolgt also formbedingt.

[0012] Unter einem "Kraftschluss" oder einer "kraftschlüssigen Verbindung" zwischen wenigstens zwei miteinander verbundenen Teilen wird hier und im Folgenden insbesondere verstanden, dass die miteinander verbundenen Teile aufgrund einer zwischen ihnen wirkenden Reibkraft gegen ein Abgleiten aneinander gehindert sind. Fehlt eine diese Reibkraft hervorruhende "Verbindungskraft" (dies bedeutet diejenige Kraft, welche die Teile gegeneinander drückt, beispielsweise eine Schraubkraft oder die Gewichtskraft selbst), kann die kraftschlüssige Verbindung nicht aufrecht erhalten und somit gelöst werden.

[0013] Der Schalldämpfer ist vorzugsweise manuell komplett zerlegbar und kann von einem Benutzer ohne Gefahr zusammengebaut werden.

[0014] In einer bevorzugten Ausführung ist die Klemmvorrichtung als eine Spannzange ausgeführt. Die Spannzange weist hierbei beispielsweise eine außen kegelförmige, radial geschlitzte, Hülse mit einer zentralen Bohrung als Aufnahme oder Durchführöffnung für den Waf-

fenlauf auf. Die Hülse beziehungsweise die Bohrung sind hierbei an den jeweiligen Laufdurchmesser des Waffenlaufs angepasst. Die Spannzange wird hierbei beispielsweise mittels eines Schlüssels oder Hebels auf den Waffenlauf geklemmt. Dadurch ist eine besonders stabile und betriebssichere Befestigung des Schalldämpfers gewährleistet. Insbesondere ist somit eine aufwandsreduzierte und stets zentrierende Klemmung des Waffenlaufs realisiert.

[0015] In einer geeigneten Ausgestaltung ist die Klemmvorrichtung an einer Stirnseite des Schalldämpfergehäuses angeordnet. Mit anderen Worten ist die Klemmvorrichtung an einer der Austrittsöffnung gegenüberliegenden Seite des Schalldämpfergehäuses angeordnet. Die Stirnseite ist hierbei beispielsweise als ein abnehmbarer Gehäusedeckel ausgeführt.

[0016] In einer möglichen Ausgestaltungsform ist der Schalldämpfer beispielsweise als ein Integralschalldämpfer ausgeführt, wobei das Schalldämpfergehäuse nicht lediglich an der Laufmündung aufgesetzt wird, sondern sich im Wesentlichen vollständig über den Waffenlauf in dessen Längsrichtung erstreckt und diesen zumindest abschnittsweise wie einen Mantel umschließt. Dadurch wird eine Dämpferleistung des Schalldämpfers optimiert. Durch die stirnseitige Anordnung der Klemmvorrichtung oder Spannzange wird ein Schwerpunkt des Schalldämpfers nach hinten, also in Richtung der Schusswaffe und weg von der Mündung des Waffenlaufs, verschoben. Des Weiteren weist der Schalldämpfer somit einen besonders bauraumkompakten Aufbau vor dem Mündungslauf auf, wodurch die Führigkeit und Balance der damit ausgestatteten Schusswaffe wesentlich verbessert wird.

[0017] In einer zweckmäßigen Ausbildung ist die Stirnseite des Schalldämpfergehäuses mit einem Innengewinde versehen, in welches ein Außengewinde der Klemmvorrichtung eingedreht oder eindrehbar ist. Mit anderen Worten wird die Klemmvorrichtung oder die Spannzangen in die Stirnseite oder den Gehäusedeckel eingeschraubt. Dadurch ist eine einfache und zerstörungsfrei lösbare Befestigung der Klemmvorrichtung an dem Schalldämpfergehäuse realisiert. Dadurch ist einerseits eine einfache Montage und Demontage des Schalldämpfers, beispielsweise zu Wartungszwecken, ermöglicht. Andererseits ist es somit möglich, die Klemmvorrichtung beziehungsweise die Spannzange auszutauschen oder zu wechseln, so dass der Schalldämpfer durch einen Wechsel der Klemmvorrichtung besonders variabel und flexibel an einen jeweiligen Waffenlauf anpassbar ist.

[0018] In einer vorteilhaften Weiterbildung weist die Klemmvorrichtung an einem dem Waffenlauf umgebenden oder einfassenden Innenumfang mindestens eine Dichtung auf. Im Montagezustand wird die Klemmvorrichtung - und somit der Schalldämpfer - mittels der Dichtung gegenüber dem Außenumfang des Waffenlaufs, insbesondere gasdicht, abgedichtet. Durch die Dichtung werden einerseits die Kräfte des Gasdrucks der Verbren-

nungsgase und andererseits die Klemm- oder Spannwirkung der Klemmvorrichtung beziehungsweise Spannzange aufgenommen. Die Dichtung erhöht weiterhin den Reibungswiderstand und somit die kraftschlüssige Haltekraft an dem Waffenlauf.

[0019] Des Weiteren ermöglicht die mindestens eine Dichtung, das Mantelrohr im Inneren des Schalldämpfergehäuses nicht fest zu verbauen, wodurch eine größere Expansionskammer realisierbar ist. Dadurch wird die Dämpfungsleistung des Schalldämpfers weiter verbessert.

[0020] Ein zusätzlicher oder weiterer Aspekt der Erfindung sieht eine Zentrierhülse zur Zentrierung des Waffenlaufs vor, welche an einer der Mündungsbremse zugewandten Stirnseite des Mantelrohrs angeordnet ist. Der Schalldämpfer wird somit über die Zentrierhülse zur Laufseelenachse des Waffenlaufs zentriert. Der Waffenlauf ist somit von der Zentrierhülse und der Klemmvorrichtung an zwei Punkten gehalten. Dadurch ist eine zuverlässige und sichere Halterung und Ausrichtung des Schalldämpfers an einem gewindefreien Waffenlauf realisiert.

[0021] Bei einem Einsatz an einem mit Mündungsgewinde versehenen Waffenlauf ist es beispielsweise möglich, die Zentrierhülse mit einem Gewindeinsatz oder einer Gewindehülse auszutauschen oder zu wechseln, um den Schalldämpfer auf den Waffenlauf beziehungsweise auf das Mündungsgewinde aufzuschrauben. Bei einer solchen Schraubbefestigung ist es beispielsweise denkbar, dass an der Stirnseite beziehungsweise dem Gehäusedeckel des Schalldämpfergehäuses ein Kunststoffeinsatz eingebracht ist, welcher ein Verkratzen des Waffenlaufes beim Aufsetzen verhindert.

[0022] In einer denkbaren Ausführung ist die Mündungsbremse mit dem Mantelrohr verschraubt. Dadurch ist eine zuverlässige Befestigung und Halterung des Mantelrohrs in dem Schalldämpfergehäuse realisiert. Beispielsweise wird die Mündungsbremse mit dem Mantelrohr außen verschraubt, hierzu weist das Mantelrohr ein Innengewinde und die Mündungsbremse ein Außengewinde auf.

[0023] In einer zweckmäßigen Ausgestaltung weist die Einrichtung eine (Prallwand-) Kammer mit einer Anzahl von Prallwänden und/oder eine (Gasrotations-)Kammer mit einem Gasrotationseinsatz auf. Vorzugsweise weist die Einrichtung sowohl eine Prallwandkammer als auch eine Gasrotationskammer auf, welche einander nachgeschaltet sind. Dadurch ist eine zuverlässige Reduktion von Schallemissionen und des Mündungsfeuers ermöglicht.

[0024] Die Prallwände sind hierbei beispielsweise als Reflexionsflächen für die Verbrennungsgase ausgeführt. Hierbei werden die aus der Mündung austretenden Triebgase des Projektils abgebremst und gekühlt, was zu einer Minderung des Mündungsknalls und Mündungsfeuers führt. Die Prallwände sind beispielsweise jeweils als Kegelmantel eines Kegels ausgeführt, und weisen beispielsweise einen Öffnungswinkel von etwa 45° auf.

[0025] Der Gasrotationseinsatz weist einen wesentlichen Einfluss auf die Dämpfungsleistung des Schalldämpfers auf. Durch den (Gas-)Rotationseinsatz, werden die Gase sehr schnell abgekühlt und der Mündungsknall verwirbelt. Hierbei weist der Rotationseinsatz vorzugsweise eine Form oder Geometrie auf, welche möglichst bauraumkompakt eine besonders hohe Dämpfungsleistung realisiert.

[0026] In einer besonders bevorzugten Ausführung ist der Gasrotationseinsatz hierbei als ein austauschbares 3D-Druckteil hergestellt. Dies bedeutet, dass der Gasrotationseinsatz in einem dreidimensionalen Druckverfahren hergestellt ist, wodurch eine besonders effektive und geeignete Form und Geometrie hinsichtlich der Dämpfungsleistung ermöglicht ist. Dadurch ist es möglich, den Schalldämpfer in wesentlich kürzeren Bauformen herzustellen, was für die Handhabung einer damit ausgestatteten Schusswaffe einen wesentlichen Vorteil bringt.

[0027] Durch die Austauschbarkeit oder Auswechselbarkeit des Gasrotationseinsatzes ist es weiterhin möglich, den Schalldämpfer flexibel an ein jeweiliges Kaliber der Schusswaffe anzupassen. Beispielsweise muss bei einem Kaliberwechsel lediglich der Gasrotationseinsatz ausgetauscht werden.

[0028] In einer geeigneten Weiterbildung ist zwischen dem Schalldämpfergehäuse und dem Mantelrohr ein Zwischenraum als Expansionskammer gebildet, wobei das Schalldämpfergehäuse mindestens eine Entlüftungsbohrung für den Zwischenraum aufweist. Die Entlüftungsbohrung kann hierbei beispielsweise auch Teil der Einrichtung sein. Durch die Entlüftungsbohrung kann eine kalte Luft aus der Expansionskammer entweichen, so dass sich die heißen (Verbrennungs-/Trieb-)Gase schneller ausbreiten und abgekühlt werden können. Dadurch wird die Dämpfungsleistung des Schalldämpfers weiter verbessert.

[0029] Des Weiteren hat dies den zusätzlichen Effekt, dass der Schalldämpfer nicht so schnell erhitzt. Dadurch wird ein in einer Zieloptik (Zielfernrohr) sichtbares Flackern aufgrund einer aufsteigenden Hitze reduziert. Insbesondere tritt ein solches Flackern erst nach mehreren kurz hintereinander abgegebenen Schüssen auf.

[0030] Weiterhin ist es durch die Entlüftungsbohrung möglich, dass Feuchtigkeit aus dem Mantelrohr entweichen kann. Unter dem Begriff "Feuchtigkeit" ist hier und im Folgenden insbesondere die Anwesenheit von Wasser, insbesondere in Form von Wasserdampf aus einer Luftfeuchtigkeit einer im Mantelrohr eingeschlossenen Luft, zu verstehen. Dies bedeutet, dass innerhalb des Mantelrohrs ein ungebundener Wassergehalt vorliegen kann, welcher beispielsweise mit Pulverrückständen chemisch reagieren kann, und zu Beschädigungen oder Korrosionen führen kann. Durch die Entlüftungsbohrung ist sichergestellt, dass die Feuchtigkeit aus dem Mantelrohr entweichen kann, wodurch die Lebensdauer des Mantelrohrs und somit des Schalldämpfers verbessert wird.

[0031] Nachfolgend ist die Erfindung anhand einer

Zeichnung näher erläutert. Darin zeigt die einzige Figur einen an einem Waffenlauf montierten Schalldämpfer.

[0032] Die Figur zeigt in einer perspektivischen Schnittansicht einen Schalldämpfer 2, welcher mündungsseitig an einem Waffenlauf 4 einer nicht näher gezeigten Schusswaffe montiert ist. Die Schusswaffe ist beispielsweise ein Jagdgewehr. Der Waffenlauf 4 weist in diesem Ausführungsbeispiel kein Mündungsgewinde auf. Mit anderen Worten ist der Waffenlauf 4 also gewindelös ausgebildet.

[0033] Der Schalldämpfer 2 ist insbesondere als ein Integralschalldämpfer ausgeführt, und weist ein zylindrischerförmiges oder tubusförmiges Schalldämpfergehäuse 6 als ein äußeres Mantelrohr auf, welches den Waffenlauf 4 abschnittsweise vollständig umschließt. In dem Schalldämpfergehäuse 6 ist ein (inneres) Mantelrohr 8 aufgenommen, welches den Waffenlauf 4 koaxial einfasst. Das Mantelrohr 8 ist einerseits mittels einer Mündungsbremse 10 zentriert im Schalldämpfergehäuse 6 gehalten. Andererseits sitzt das Mantelrohr 8 in einer nicht näher bezeichneten Aufnahme eines ringförmigen Gehäusedeckels 12 ein, welcher das Schalldämpfergehäuse 6 an einer Stirnseite verschließt.

[0034] Die Mündungsbremse 10 greift zumindest abschnittsweise in das Mantelrohr 8 ein, wobei eine Zentrierhülse 14 im eingreifenden Bereich der Mündungsbremse 10 angeordnet ist, mittels welcher der Waffenlauf 4 mündungsseitig zentriert in dem Mantelrohr 8 beziehungsweise dem Schalldämpfergehäuse 6 ausgerichtet wird. Die Mündungsbremse 10 ist hierbei in dem eingreifenden Bereich mit einem Außengewinde versehen, welches in ein korrespondierendes Innengewinde des Mantelrohrs 8 eingedreht ist.

[0035] Der Gehäusedeckel 12 weist an der Gehäuseaußenseite eine Gewindebohrung auf, in welcher eine als Spannzange ausgeführte Klemmvorrichtung 16 eingedreht ist. Hierzu weist die Klemmvorrichtung 16 einen mit Außengewinde versehenen Befestigungsabschnitt auf, welcher in das Innengewinde der Gewindebohrung eingedreht ist. Die Klemmvorrichtung 16 fixiert den Schalldämpfer 2 im Montagezustand form- und/oder kraftschlüssig am Waffenlauf 4.

[0036] Die Klemmvorrichtung 16 weist vier axial verteilt angeordnete Dichtungen 18 auf, welche als radiale Ringdichtungen an einem den Waffenlauf 4 umgebenden oder einfassenden der Klemmvorrichtung 16 angeordnet sind. Im Montagezustand wird die Klemmvorrichtung 16 - und somit der Schalldämpfer 2 - mittels der Dichtungen 18 gegenüber dem Außenumfang des Waffenlaufs 4, insbesondere gasdicht, abgedichtet. Durch die Dichtungen 18 werden einerseits die Kräfte des Gasdrucks der Verbrennungsgase und andererseits die Klemm- oder Spannwirkung der Klemmvorrichtung 16 beziehungsweise Spannzange aufgenommen. Die Dichtungen 18 erhöhen weiterhin den Reibungswiderstand und somit die kraftschlüssige Haltekraft an dem Waffenlauf 4.

[0037] Unter "axial" oder einer "Axialrichtung" wird hier und im Folgenden insbesondere eine Richtung parallel

(koaxial) zum Waffenlauf 4, also senkrecht zu den Stirnseiten des Schalldämpfers 2 verstanden. Entsprechend wird hier und im Folgenden unter "radial" oder einer "Radialrichtung" insbesondere eine senkrecht (quer) zur Längsachse des Waffenlaufs 4 orientierte Richtung entlang eines Radius des Waffenlaufs 4 beziehungsweise des Schalldämpfers 2 verstanden. Unter "tangential" oder einer "Tangentialrichtung" wird hier und im Folgenden insbesondere eine Richtung entlang des Umfangs des Schalldämpfers 2 oder des Waffenlaufs 4 (Umfangsrichtung, Azimutalrichtung), also eine Richtung senkrecht zur Axialrichtung und zur Radialrichtung, verstanden.

[0038] In der Figur ist weiterhin ein vom Waffenlauf 4 abgegebenes Geschoss 20 gezeigt, welches im Bereich einer Einrichtung 22 zur Ablenkung und/oder Abkühlung eines bei einer Schussabgabe entstehenden (Trieb-/Verbrennungs-)Gases dargestellt ist. Die Einrichtung 22 weist hierbei eine Prallwandkammer 24 und eine Gasrotationskammer 26 auf, welche sich axial aufeinanderfolgend an die Mündungsbremse 10 anschließen.

[0039] Die Prallwandkammer 24 weist beispielsweise zwei hintereinander angeordnete Prallwände 28 auf. Die Prallwände 28 sind beispielsweise jeweils als ein Kegelmantel eines Kegels ausgeführt, und weisen beispielsweise einen Öffnungswinkel von etwa 45° auf.

[0040] In der Gasrotationskammer 26 ist ein etwa hohlzylindrischer Gasrotationseinsatz 30 aufgenommen.

[0041] Der Gasrotationseinsatz 30 weist vorzugsweise eine Form oder Geometrie auf, welche möglichst baumkompakt eine besonders hohe Dämpfungsleistung realisiert. Der Gasrotationseinsatz 30 ist insbesondere als ein austauschbares 3D-Druckteil hergestellt.

[0042] Zwischen den Schalldämpfergehäuse 6 und dem Mantelrohr 8 ist ein nicht näher bezeichneter Zwischenraum (Ringraum) als Expansionskammer gebildet. Das Schalldämpfergehäuse 6 weist hierbei mindestens eine Entlüftungsbohrung 32 auf, welche das Schalldämpfergehäuse 6 etwa radial durchsetzt, und somit die Expansionskammer beziehungsweise den Zwischenraum mit der Umgebung koppelt. Durch die Entlüftungsbohrung 32 kann eine kalte Luft aus der Expansionskammer entweichen, so dass sich die heißen (Verbrennungs-/Trieb-)Gase schneller ausbreiten und abgekühlt werden können.

[0043] Der Schalldämpfer 2 ist vorzugsweise manuell komplett zerlegbar und kann von einem Benutzer ohne Gefahr zusammengebaut werden.

[0044] Die Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr können auch andere Varianten der Erfindung von dem Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Gegenstand der Erfindung zu verlassen. Insbesondere sind ferner alle im Zusammenhang mit den Ausführungsbeispielen beschriebenen Einzelmerkmale auch auf andere Weise miteinander kombinierbar, ohne den Gegenstand der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0045]

| | | |
|----|----|----------------------|
| 5 | 2 | Schalldämpfer |
| | 4 | Waffenlauf |
| | 6 | Schalldämpfergehäuse |
| | 8 | Mantelrohr |
| | 10 | Mündungsbremse |
| 10 | 12 | Gehäusedeckel |
| | 14 | Zentrierhülse |
| | 16 | Klemmvorrichtung |
| | 18 | Dichtung |
| | 20 | Geschoss |
| 15 | 22 | Einrichtung |
| | 24 | Prallwandkammer |
| | 26 | Gasrotationskammer |
| | 28 | Prallwand |
| | 30 | Gasrotationseinsatz |
| 20 | 32 | Entlüftungsbohrung |

Patentansprüche

- 25 1. Schalldämpfer (2) zur Montage an einem Waffenlauf (4), aufweisend ein Schalldämpfergehäuse (6) zum zumindest abschnittsweise vollständigen Umschließen des Waffenlaufs (4), und ein in das Schalldämpfergehäuse (6) integriertes Mantelrohr (8) zum Einfassen des Waffenlaufs, sowie eine Mündungsbremse (10), mit welcher das Mantelrohr (8) zentriert im Schalldämpfergehäuse (6) gehalten ist, und mindestens eine Einrichtung (22) zur Ablenkung und/oder Abkühlung eines bei einer Schussabgabe entstehenden Gases, wobei eine Klemmvorrichtung (16) zur form- und/oder kraftschlüssigen Fixierung am Waffenlauf (4) vorgesehen ist.
- 30 2. Schalldämpfer (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Klemmvorrichtung (16) als eine Spannzange ausgeführt ist.
- 35 3. Schalldämpfer (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Klemmvorrichtung (16) an einer Stirnseite des Schalldämpfergehäuses (6) angeordnet ist.
- 40 4. Schalldämpfer (2) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Stirnseite des Schalldämpfergehäuses (6) mit einem Innengewinde versehen ist, in welches ein Außengewinde der Klemmvorrichtung (16) eingedreht oder eindrehbar ist.
- 55 5. Schalldämpfer (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Klemmvorrichtung (16) an einem dem Waf-

fenlauf (4) umgebenden Innenumfang mindestens eine Dichtung (18) zur Aufnahme von Kräften eines bei einer Schussabgabe entstehenden Gasdrucks aufweist.

5

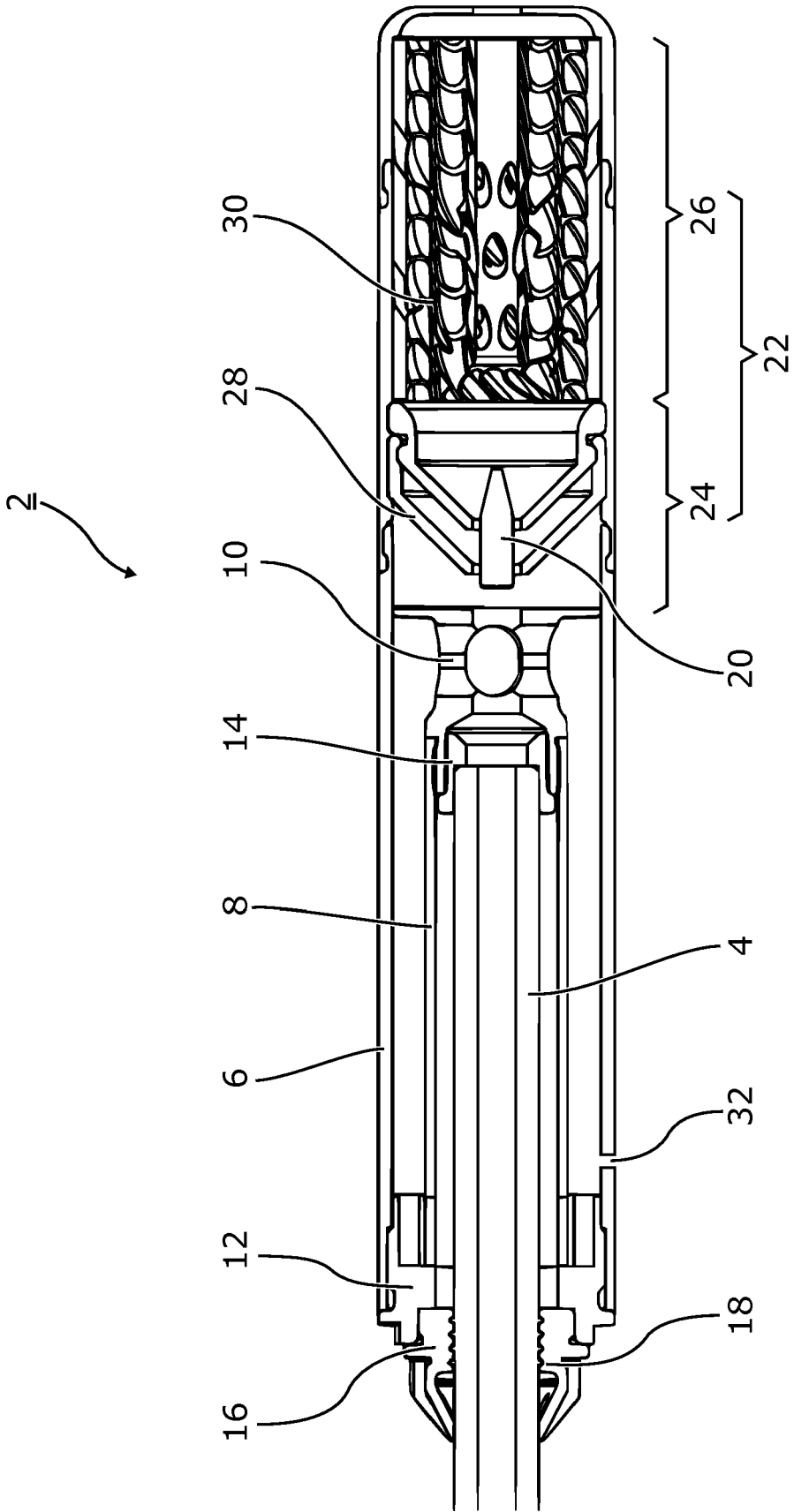
6. Schalldämpfer (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer der Mündungsbremse (19) zugewandten Stirnseite des Mantelrohrs (8) eine Zentrierhülse (14) zur Zentrierung des Waffenlaufs (4) vorgesehen ist. 10
7. Schalldämpfer (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mündungsbremse (10) mit dem Mantelrohr (8) verschraubt ist. 15
8. Schalldämpfer (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (22) eine Kammer (24) mit einer Anzahl von Prallwänden (28) und/oder eine Kammer (26) mit einem Gasrotationseinsatz (30) aufweist. 20
9. Schalldämpfer (2) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gasrotationseinsatz (30) ein austauschbares 3D-Druckteil ist. 25
10. Schalldämpfer (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Schalldämpfergehäuse (6) und dem Mantelrohr (8) ein Zwischenraum gebildet ist, wobei das Schalldämpfergehäuse (6) mindestens eine Entlüftungsbohrung (32) für den Zwischenraum aufweist. 30
35

40

45

50

55



Figur



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 21 1312

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 | DE 20 2017 101110 U1 (L&O HUNTING GROUP GMBH [DE]) 29. Mai 2018 (2018-05-29) | 1, 3, 6-8, 10 | INV. F41A21/30 |
| Y | * Absatz [0014] - Absatz [0021]; Abbildungen 1-7 * | 2, 4, 5, 9 | |
| Y | DE 20 2016 006589 U1 (ENDERLE TIM [DE]) 21. Januar 2018 (2018-01-21) | 1-5, 7-10 | |
| A | * Absatz [0008]; Abbildungen 1, 2 * | 6 | |
| Y | US 6 385 891 B1 (RABATIN ROBERT [US]) 14. Mai 2002 (2002-05-14) | 1-4, 7-10 | |
| A | * Spalte 4, Zeile 15 - Spalte 6, Zeile 48; Abbildungen 1, 2, 4 * | 5, 6 | |
| Y | US 10 082 354 B1 (LEE DARRYL S [US]) 25. September 2018 (2018-09-25) | 1-5, 7-10 | |
| A | * Spalte 6, Zeile 23 - Spalte 7, Zeile 49; Abbildungen 4-7 * | 6 | |
| Y | US 2016/161203 A1 (WILSON BERT JOHN [NZ]) 9. Juni 2016 (2016-06-09) | 9 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F41A |
| A | * Absatz [0021] - Absatz [0023] * | 1-8, 10 | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort Den Haag | | Abschlußdatum der Recherche 22. April 2022 | Prüfer Seide, Stephan |
| 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 : mündliche 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 | |

EPO FORM 1503 03.82 (P04/C03)

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

EP 21 21 1312

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.

22-04-2022

| 10 | Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|----|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| | DE 202017101110 U1 | 29-05-2018 | KEINE | |
| | ----- | | | |
| 15 | DE 202016006589 U1 | 21-01-2018 | KEINE | |
| | ----- | | | |
| | US 6385891 B1 | 14-05-2002 | KEINE | |
| | ----- | | | |
| | US 10082354 B1 | 25-09-2018 | US 10082354 B1 | 25-09-2018 |
| | | | US 10352642 B1 | 16-07-2019 |
| 20 | ----- | | | |
| | US 2016161203 A1 | 09-06-2016 | US 2016161203 A1 | 09-06-2016 |
| | | | US 2018328689 A1 | 15-11-2018 |
| | | | US 2020386506 A1 | 10-12-2020 |
| | ----- | | | |
| 25 | | | | |
| 30 | | | | |
| 35 | | | | |
| 40 | | | | |
| 45 | | | | |
| 50 | | | | |
| 55 | | | | |

EPO FORM P0461

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