

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. Juli 2020 (16.07.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/143985 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F41A 25/00 (2006.01) *F41A 25/22* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/084795
- (22) Internationales Anmeldedatum:
12. Dezember 2019 (12.12.2019)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2019 100 579.5
11. Januar 2019 (11.01.2019) DE
- (71) Anmelder: **RHEINMETALL WAFFE MUNITION GMBH** [DE/DE]; Heinrich-Ehrhardt-Str. 2, 29345 Unterlüß (DE).
- (72) Erfinder: **SCHWIEGER, Florian**; c/o Rheinmetall Waffe Munition GmbH Heinrich-Ehrhardt-Str. 2, 29345 Unterlüß (DE). **BAUMANN, Berthold**; c/o Rheinmetall Waffe Munition GmbH Heinrich-Ehrhardt-Str. 2, 29345 Unterlüß (DE).

lüß (DE). **BORCHERT, Rüdiger**; c/o Rheinmetall Waffe Munition GmbH Heinrich-Ehrhardt-Str. 2, 29345 Unterlüß (DE).

(74) Anwalt: **POMMERIN, Christian**; Rheinmetall Platz 1, 40476 Düsseldorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,

(54) Title: GUN BARREL MOUNTING AND GUN

(54) Bezeichnung: WAFFENROHRLAGERUNG UND ROHRWAFFE

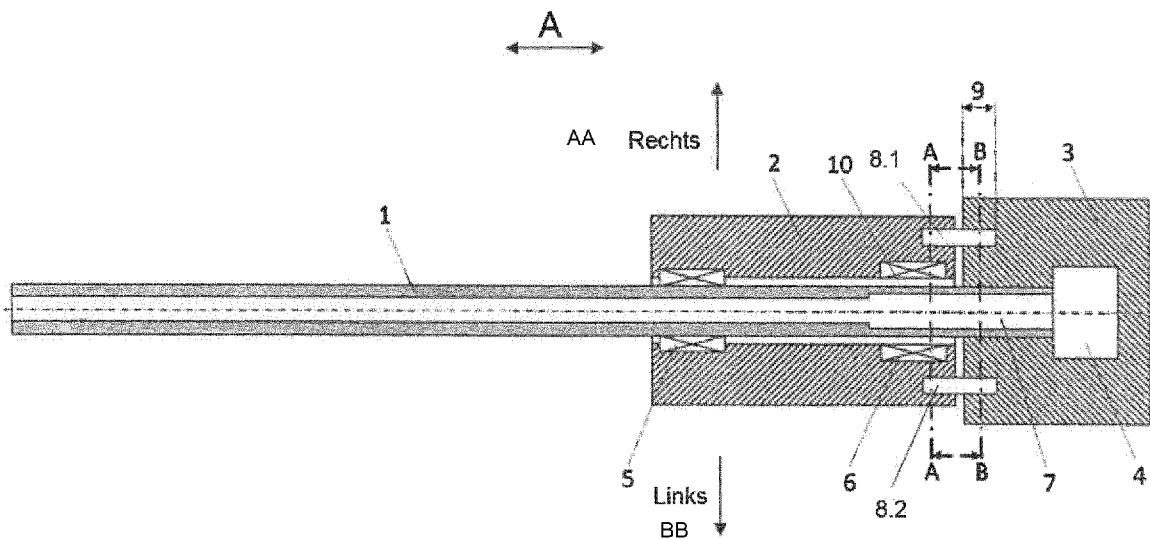


Fig. 1

AA Right
BB Left

(57) Abstract: The invention relates to a gun barrel mounting for a gun barrel (1), comprising a cradle (2) with at least one gun mounting (5, 6) for mounting the gun barrel (1) and a base part (3) that can be connected to the gun barrel (1).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Waffenrohrlagerung für ein Waffenrohr (1), umfassend eine Wiege (2) mit zumindest einer Rohrlagerung (5, 6) zur Lagerung des Waffenrohrs (1) und ein mit dem Waffenrohr (1) verbindbares Bodenstück (3).



WO 2020/143985 A1

SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

B E S C H R E I B U N G

Waffenrohrlagerung und Rohrwaffe

Die Erfindung betrifft eine Waffenrohrlagerung für ein Waffenrohr, insbesondere einer Großkaliberwaffe, umfassend eine Wiege mit zumindest einer Rohrlagerung zur Lagerung des Waffenrohrs und ein mit dem Waffenrohr verbindbares Bodenstück.

Weiterhin betrifft die Anmeldung eine Rohrwaffe, insbesondere eine Großkaliberwaffe, umfassend zumindest eine solche Waffenrohrlagerung und zumindest ein mit dem Bodenstück verbundenes Waffenrohr.

Üblicherweise ist ein Waffenrohr in einer Wiege gelagert um ein Zurücklaufen von Verschluss und Rohr zu ermöglichen. Die Lagerung ist üblicherweise als Gleitlagerbuchse ausgeführt. Diese Lagerung sollte möglichst spielarm ausgebildet sein, um eine hohe Präzision der Waffenanlage zu erreichen. Aufgrund von Wärmeausdehnung und der Ausdehnung des Waffenrohrs infolge des beim Schuss auftretenden Innendrucks, ist jedoch ein geringes Lagerspiel erforderlich. Durch dieses Lagerspiel liegt das Rohr üblicherweise infolge des Eigengewichts nur mit der Unterseite des Rohres auf dem Lager auf. Kommt es nun zum Schuss, weitet sich das Rohr unter dem Gasdruck auf. Der Mittelpunkt des Rohrs führt dabei eine Hubbewegung in vertikaler Richtung durch. Diese Hubbewegung stellt eine Schwingungsanregung des Rohres dar und hat negative Einflüsse auf die Präzision der Waffenanlage.

Aus der DE 31 48 265 A1 ist eine Lagerung für eine Großkaliberwaffe bekannt, welche das Waffenrohr in zwei Gleitbuchsen lagert, die am mündungs- und am bodenseitigen Ende eines Wiegenrohres angeordnet sind. Bei einer derartigen Gleitbuchsenlagerung, bei der das Waffenrohr massenbedingt auf dem unteren Lagerinnenrand aufliegt, hebt sich das Waffenrohr durch die bei der Schussabgabe auftretende Rohraufweitung an. Dies führt zu Schwingungen des Waffenrohrs und wirkt sich negativ auf die Treffergenauigkeit des jeweiligen Geschosses aus.

Die DE 39 36 454 A1 offenbart zur Vermeidung der beim Abfeuern entstehenden Rohrschwingungen eines Großkaliberrohres statt herkömmlicher Gleitbuchsenlager hubeffektfreie Lager zu verwenden, bei denen das Waffenrohr bei Schussabgabe in radialer Richtung gegen keinen festen Anschlag stößt, sodass sowohl in horizontaler wie auch in vertikaler Richtung eine Rohraufweitung erfolgen kann. Zur Lagerung des Waffenrohres in dem Wiegenrohr sind an dem Waffenrohr umfangseitig vier gleichmäßig verteilt angeordnete, sich in Richtung der Längsachse erstreckende und als Gleitschienen ausgebildete Führungsschienen vorgesehen, die in entsprechende Führungsnuten des Wiegenrohres derart eingreifen, dass die Richtungen der Auflagekraft und der radialen Rohraufweitung jeweils senkrecht zueinander stehen. Nachteilig ist bei dieser Lagerung vor allem, dass die Führungsschienen und Führungsnuten sich am Waffenrohr über die gesamte Länge des Wiegenrohres hinweg erstrecken und daher ein hoher fertigungstechnischer Aufwand erforderlich ist. Bei größeren Waffenanlagen sind die Führungselemente zumindest bereichsweise im vorderen und hinteren oder in mehreren Bereichen vorgesehen. Der Wechsel des Waffenrohres ist bei derartigen Rohrwapfen zeitaufwendig, und der Außendurchmesser der Wiege durch Verwendung einer derartigen Lagerung relativ groß.

Aus der DE 31 50 250 A1 ist eine Rohrwapfe mit hubeffektfreier Lagerung eines großkalibrigen Waffenrohres in einem Wiegenrohr bekannt. Auch hier sind vier Führungsschienen angeordnet, allerdings nicht als Gleitlager ausgebildet, sondern als Wälzlager, wobei sich die Lagerflächen der Führungsschienen an den entsprechenden Lagerflächen des Wiegenrohres über Wälzkörper abstützen, die durch Flachkäfige beim Rohrrücklauf geführt werden. Die DE 31 50 250 A1 sieht als Nachteil des dieser Anmeldung zugrunde liegenden Standes der Technik, dass zur längsverschiebbaren Führung von großkalibrigen Geschützrohren ausschließlich Gleitlager angewendet werden, die, um nicht zu blockieren, ein außergewöhnlich großes Lagerspiel benötigen. Dieses Lagerspiel wiederum hat jedoch einen negativen Einfluss auf die Treffergenauigkeit. Zur Lösung wird daher vorgeschlagen, anstelle der Gleitlager ebenfalls Wälzlager einzubinden, damit das Geschützrohr nicht nur völlig spielfrei geführt, sondern auch völlig schlupf- und verschleißfrei arbeitet.

Die DE 31 48 265 A1 geht gleichfalls von einer Lagerung eines rück- und vorlaufenden großkalibrigen Waffenrohres mittels zweier Gleitlagerbuchsen als Stand der Technik aus und stellt fest, dass als Folge eines dabei einzuhaltenden Gleitlagerspiels die Treffergenauigkeit durch unkontrollierte Rohr- Querbewegungen beeinträchtigt wird. Gelöst wird dieses Problem dadurch, dass das Waffenrohr innerhalb zweier im Wiegenrohr angeordneter Lager nunmehr spielfrei gelagert wird.

Aus der DE 198 00 193 A1 ist ein zentriertes Waffenrohrvorderlager für Großkaliberwaffen bekannt, das im bodenstückseitigen Bereich des Wiegenrohres das Waffenrohr mit einem an sich bekannten Gleitbuchsenlager mit vorhandener Passungsspielvorgabe lagert.

Eine weitere zentrische Rohrlagerung für großkalibrige Waffen wird in der DE 102 26 534 A1 beschrieben. Darin ist das Waffenrohr in einem ersten am mündungsseitigen Ende und in einem zweiten am bodenstückseitigen Ende des Wiegenrohres angeordneten Gleitbuchsenlager gelagert. Das erste Gleitbuchsenlager ist hubeffektfrei aufgebaut und umfasst eine Rohrbuchse, deren Außenfläche gleitend in dem Wiegenrohr gelagert ist. Die jeweilige Rohrbuchse weist innenseitig mindestens drei gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordnete nutenförmige Ausnehmungen auf, in welche mindestens drei leistenförmige Vorsprünge des Waffenrohres eingreifen. Zwischen der äußeren Oberfläche des Waffenrohres oder eines die leistenförmigen Vorsprünge tragenden und formschlüssig mit dem Waffenrohr verbundenen Innenringes und der inneren Oberfläche der Rohrbuchse sowie zwischen den Leistenköpfen und der inneren Oberfläche der nutenförmigen Ausnehmungen der Rohrbuchse ist ein vorgegebenes Spiel derart vorgesehen, dass die bei Schussabgabe auftretende Aufweitung des Waffenrohres innerhalb dieses Spieles liegt.

Die vorbekannten Lösungen weisen einen großen Fertigungsaufwand auf und benötigen teilweise viel Bauraum. Zudem ist bei den Lösungen mit Schienensystemen der Rohrwechsel sehr aufwendig.

Ausgehend davon, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Waffenrohrlagerung zu schaffen, die eine Verringerung der Rohrhubbewegung ermöglicht und einen Waffenrohrwechsel nicht negativ beeinträchtigt.

Diese Aufgabe wird durch die Waffenrohrlagerung des Anspruchs 1 gelöst. Weiterhin wird diese Aufgabe durch die Rohrwaaffe des Anspruchs 10 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind Gegenstand der jeweiligen Unteransprüche.

Erfindungsgemäß wird eine Waffenrohrlagerung für ein Waffenrohr bereitgestellt, die eine Wiege mit zumindest einer Rohrlagerung, vorzugsweise zwei Rohrlagerungen, zur Lagerung des Waffenrohres und ein Bodenstück, das mit dem Waffenrohr verbindbar ist, umfasst. Die Wiege und das Bodenstück sind durch zumindest eine, das Bodenstück radial abstützende Führung trennbar miteinander verbunden.

Weiterhin wird erfindungsgemäß eine Rohrwaaffe umfassend zumindest eine solche oder wie nachfolgend beschrieben weitergebildete Waffenrohrlagerung und zumindest ein mit dem Bodenstück verbundenes Waffenrohr bereitgestellt.

Erfindungsgemäß wird somit eine Waffenrohrhalterung bereitgestellt, die eine Wiege aufweist, die über zumindest eine Führung mit dem Bodenstück verbunden ist. Das Bodenstück ist wiederum mit dem Waffenrohr verbindbar. Es wird erreicht, dass das Waffenrohr von dem Bodenstück in Position gehalten wird und das Bodenstück über die Führung relativ zu der Wiege positionierbar ist. Hierdurch wird erreicht, dass, insbesondere im Bereich des Ladungsraums, das Waffenrohr nicht mehr auf Wiege oder einer hinteren Rohrlagerung aufliegt, sondern zumindest im Moment der Schussabgabe Spiel gegenüber der Rohrlagerung aufweist. Es wird eine deutliche Verringerung der Rohrhubbewegung erreicht, die durch die Rohraufweitung entsteht. Eine Auflage von Waffenrohr und hinterer Rohrlagerung wird erfindungsgemäß insbesondere im Bereich des Ladungsraums, in dem das Waffenrohr eine reduzierte Wandstärke aufweist und folglich die Rohraufweitung besonders groß ist, vermieden. Anstatt wie in den vorbekannten Lösungen das gesamte Waffenrohr auf Schienen zu führen, wird das Waffenrohr vorzugsweise nur so lange geführt, bis das Geschoss das rücklaufende Waffenrohr verlassen hat. Da in der erfindungsgemäßen Rohrwappe das Waffenrohr über das Bodenstück gelagert ist, ist auch die Hubbewegung des Rohrs deutlich geringer.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung wird zudem der Fertigungsaufwand gegenüber den existierenden Lösungen reduziert. Weiterhin wird der Bauraumbedarf deutlich verringert und ein Rohrwechsel nicht durch Führungsschienen und dergleichen erschwert. Zudem wird der Aufbau der Waffenrohrhalterung nicht unnötig verkompliziert.

Wiege und Bodenstück sind durch die radial abstützbare Führung trennbar miteinander verbunden. Das heißt, Wiege und Bodenstück sind zueinander beweglich, werden aber in einer Radialrichtung abgestützt. Bei der Radialrichtung handelt es sich um eine Radialrichtung der zumindest einen Rohrlagerung, vorzugsweise der hinteren Rohrlagerung, sowie eine Radialrichtung des Waffenrohrs.

In vorteilhafter Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass die Wiege und das Bodenstück durch die zumindest eine Führung in einer Axialrichtung beweglich verbunden sind. Hierdurch wird erreicht, dass die rücklaufende Masse sich axial gegenüber der Wiege bewegen kann.

Die Axialrichtung wird durch die Mittellinie des Waffenrohrs und/oder der zumindest einen Rohrlagerung(en) definiert.

In Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass die Führung in einer Radialrichtung der zumindest einen Rohrlagerung die Wiege und das Bodenstück zueinander positioniert.

Dadurch, dass Wiege und Bodenstück relativ zueinander positioniert werden, wird das Bodenstück und ein damit verbindbares Waffenrohr gegenüber der Wiege und einer hinteren Rohrlagerung angehoben. Um das Waffenrohr herum ist zwischen Waffenrohr und hinterer

Rohrlagerung ein gleichmäßiges Spiel ausgebildet. Das Waffenrohr kann sich somit beim Schuss radial ungehindert ausdehnen. Die größte Rohraufweitung tritt im Bereich des Ladungsraums des Waffenrohrs auf, da hier der Innendruck im Waffenrohr bei Schussabgabe am höchsten ist und die Wandstärke verringert ist. Die hintere Rohrlagerung ist vorzugsweise in diesem Bereich angeordnet, sodass dort, wo die größte Aufweitung des Waffenrohrs aufweist, ein Spiel zwischen hinterer Rohrlagerung und Waffenrohr gegeben ist.

Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die Führung an der Wiege befestigt ist und zusammen mit der Wiege in Axialrichtung des Waffenrohrs relativ zum Bodenstück beweglich ist. Als eine mögliche Alternative dazu kann vorgesehen sein, dass die Führung an dem Bodenstück befestigt ist und zusammen mit Bodenstück in Axialrichtung des Waffenrohrs relativ zu der Wiege beweglich ist.

In Ausgestaltung kann die Waffenrohrlagerung vorsehen, dass die Führung zwei Führungselemente und zwei entsprechend geformte Ausnehmungen zur beweglichen Aufnahme einer Seite der Führungselemente in der Wiege oder in dem Bodenstück umfasst.

Weiter kann vorgesehen sein, dass die Lage beider Führungselemente in einer Oben-Unten-Richtung einstellbar ist.

Ferner kann in Weiterbildung vorgesehen sein, dass die Lage eines Führungselements in einer Rechts-Links-Richtung einstellbar ist und das andere Halteelement ein Spiel in Rechts-Links-Richtung in zumindest einer der Ausnehmung aufweist.

Weiterhin kann die Waffenrohrlagerung vorsehen, dass die Führung ein unterhalb der Wiege angeordnetes Führungsstück zum Abstützen des Bodenstücks aufweist. Vorzugweise ist das Führungsstück dazu der Form des Bodenstücks angepasst.

Zudem kann die Waffenrohrlagerung in Ausgestaltung vorsehen, dass die Wiege eine Andrückvorrichtung, insbesondere einen federbelasteten Nocken aufweist, der das Bodenstück gegenüber der Führung vorspannt. Hierdurch wird ein ungewolltes Verkippen von Bodenstück und Waffenrohr gegenüber der Wiege verhindert.

In Weiterbildung der Rohrwafler kann vorgesehen sein, dass die Führung das Bodenstück und die Wiege derart radial zueinander positioniert, dass ein radiales Spiel zwischen dem Waffenrohr und einer hinteren Rohrlagerung ausgebildet ist.

Dadurch, dass Wiege und Bodenstück relativ zueinander positioniert werden, wird das Waffenrohr gegenüber der Wiege und einer hinteren Rohrlagerung angehoben. Um das Waffenrohr herum, ist zwischen Waffenrohr und hinterer Rohrlagerung ein gleichmäßiges Spiel ausgebildet. Das Waffenrohr kann sich somit beim Schuss radial ungehindert ausdehnen. Die

größte Rohraufweitung tritt im Bereich des Ladungsraums des Waffenrohrs auf, da hier der Innendruck im Waffenrohr bei Schussabgabe am höchsten ist und die Wandstärke verringert ist. Die hintere Rohrlagerung ist vorzugsweise in diesem Bereich angeordnet, sodass dort, wo die größte Aufweitung des Waffenrohrs gegeben ist ein Spiel zwischen hinterer Rohrlagerung und Waffenrohr gegeben ist.

Ferner kann in Weiterbildung der Rohrwaaffe vorgesehen sein, dass eine radial abstützende Länge der Führung zumindest so groß ist, wie der Rücklaufweg einer rücklaufenden Masse, bis ein abgefeuertes Geschoss das Waffenrohr verlässt. Die rücklaufende Masse umfasst vorzugsweise zumindest das Waffenrohr und das Bodenstück.

Hierdurch wird erreicht, dass zumindest bis das Geschoss das Waffenrohr verlassen hat ein Spiel zwischen Waffenrohr und hinterem Rohrlager gegeben ist, wodurch eine Rohrhubbewegung vermieden wird. Es ist möglich, dass die Führung für einen Teil des Rücklaufweges nicht mehr in Kontakt mit Wiege und Bodenstück ist. Bei einem anschließenden Vorlauf der rücklaufenden Masse wird die Führung wieder durch Zentrier- oder Ausrichtemittel derart zentriert, dass die rücklaufende Masse wieder in ihre Ausgangsposition gelangt. So kann beispielsweise eine an der Wiege angeordnete Führung wieder in das Bodenstück eintauchen. Ebenso kann eine an dem Bodenstück angeordnete Führung wieder in die Wiege eintauchen.

Nachfolgend soll die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen mit Bezug auf die Zeichnungen erläutert werden.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht in Schnittdarstellung einer Rohrwaaffe mit einer erfindungsgemäßen Waffenrohrlagerung gemäß einer Ausführungsform;
- Fig. 2 eine schematische Schnittdarstellung entlang des Schnitts A-A aus Fig. 1;
- Fig. 3 eine schematische Schnittdarstellung entlang des Schnitts B-B aus Fig. 1;
- Fig. 4 eine schematische Seitenansicht in Schnittdarstellung einer Rohrwaaffe mit einer erfindungsgemäßen Waffenrohrlagerung gemäß einer weiteren Ausführungsform; und
- Fig. 5 eine schematische Schnittdarstellung entlang des Schnitts C-C aus Fig. 4.

Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht in Schnittdarstellung einer Rohrwaaffe mit einer erfindungsgemäßen Waffenrohrhalterung gemäß einer Ausführungsform, wobei sich die nachfolgende Offenbarung sowohl auf die Rohrwaaffe mit Waffenrohrhalterung als auch auf die Waffenrohrhalterung an sich, ohne die Rohrwaaffe bezieht. Die Waffenrohrhalterung weist eine Wiege 2 und zwei Rohrlagerungen 5, 6 zur Lagerung eines Waffenrohrs 1. Eine vordere Rohrlagerung 5 ist im vorderen Bereich der Wiege 2 angeordnet und eine hintere Rohrlagerung 6 ist in einem hinteren Bereich der Wiege 2 angeordnet. Ferner weist die Waffenrohrhalterung ein Bodenstück 3 auf, das mit dem Waffenrohr 1 verbindbar ist. Die Wiege 2 und das Bodenstück 3 sind durch zumindest eine das Bodenstück 3 radial abstützende Führung 8.1, 8.2 trennbar miteinander verbunden. Weiterhin sind die Wiege 2 und das Bodenstück 3 durch die zumindest eine Führung 8.1, 8.2 in einer Axialrichtung A beweglich verbunden

Die Führung 8.1, 8.2 positioniert in einer Radialrichtung der hinteren Rohrlagerung 6, die auch eine Radialrichtung des Waffenrohrs 1 sein kann die Wiege 2 und das Bodenstück 3 derart radial zueinander, dass ein radiales Spiel 10 zwischen Waffenrohr 1 und einer hinteren Rohrlagerung 6 ausgebildet ist.

Die Führung 8.1, 8.2 ist derart ausgebildet, dass diese in einer Radialrichtung der hinteren Rohrlagerung 6, insbesondere in einer Oben-Unten-Richtung, die Wiege und das Bodenstück 3 zueinander positioniert. Die Führung 8.1, 8.2 weist zumindest zwei Halteelemente 15.1, 15.2 auf, die in zwei Ausnehmungen 16.1, 16.2 eingreifen. Der Teil der Halteelemente 15.1, 15.2, der in die Ausnehmungen 16.1 und 16.2 eingreift bildet eine radial abstützende Länge 9 der Führung 8.1, 8.2 aus. Die radial abstützende Länge 9 der Führung 8.1, 8.2 ist zumindest so groß wie der Rücklaufweg einer rücklaufenden Masse, bis ein abgefeuertes Geschoss das Waffenrohr 1 verlässt. Die rücklaufende Masse umfasst zumindest das Waffenrohr 1 und das Bodenstück 3.

Die Halteelemente 15.1 und 15.2 sind an der Wiege 2 befestigt. Hierzu sind in der Wiege Aussparungen 14.1, 14.2 ausgebildet in denen die Halteelemente 15.1, 15.2 fixiert sind. Die Halteelemente 15.1, 15.2 sind zusammen mit der Wiege 2 in Axialrichtung des Waffenrohrs 1 relativ zum Bodenstück 3 beweglich. Hierzu sind die Ausnehmungen 16.1, 16.2 in dem Bodenstück 3 ausgebildet.

Fig. 2 zeigt eine schematische Schnittdarstellung entlang des Schnitts A-A aus Fig. 1. Der Schnitt A-A verläuft durch die Wiege 2 im Bereich der hinteren Rohrlagerung 6. Die hintere Rohrlagerung 6 ist innerhalb der Wiege 2 angeordnet. Zwischen dem Waffenrohr 1 und der hinteren Rohrlagerung 6 ist ein Spiel 10 ausgebildet. Innerhalb des Waffenrohrs 1 entlang des Schnitts A-A ist ein durch einen Verschlusskeil 4 verschließbarer Ladungsraum 7 des

Waffenrohrs 1 ausgebildet. Zum Fixieren der zwei Halteelemente 15.1, 15.2 sind zwei entsprechend geformte Aussparungen 14.1, 14.2 in der Wiege 2 ausgebildet.

Fig. 3 zeigt eine schematische Schnittdarstellung entlang des Schnitts B-B aus Fig. 1. Der Schnitt verläuft durch das Bodenstück 3 im Bereich der Führungen 8.1, 8.2. Wie aus der Fig. 3 zu erkennen ist, ist das Waffenrohr 1 in dem Bodenstück 3 fixiert. Innerhalb des Bodenstücks 3 sind Ausnehmungen 16.1, 16.2 ausgebildet. Die Ausnehmungen 16.1, 16.2 dienen zur beweglichen Aufnahme der Halteelemente 15.1, 15.2. Die Lage beider Halteelemente 15.1, 15.2 ist in einer Oben-Unten-Richtung einstellbar. Die Lage eines Halteelements 15.2 ist in einer Rechts-Links-Richtung einstellbar und das andere Halteelement 15.1 weist ein Spiel 11 in Rechts-Links-Richtung in zumindest einer der Ausnehmungen 16.1 auf. Die Richtungen sind durch entsprechende Richtungspfeile in den Figuren kenntlich gemacht.

Fig. 4 zeigt eine schematische Seitenansicht in Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Waffenrohrhalterung gemäß einer weiteren Ausführungsform. Die Ausführungsform basiert auf der Ausführungsform gemäß Fig. 1 bis 3, wobei nachfolgend die Unterschiede der Ausführungsformen dargelegt sind. Die Führung 8.3 ist gemäß der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform als ein unterhalb der Wiege 2 angeordnetes Führungsstück 12 zum Abstützen des Bodenstücks 3 ausgebildet. Das Führungsstück 12 ist entlang der axialen Länge der Wiege 2 ausgebildet. Ferner ist eine Andrückvorrichtung 13, die einen federbelasteten Nocken aufweist, der das Bodenstück 3 gegenüber der Führung 8.1, 8.2, 8.3 vorspannt, ausgebildet. Das Führungsstück 12 und die Andrückvorrichtung 13 positionieren die Wiege 2 und das Bodenstück 3 derart radial zueinander, dass ein radiales Spiel 10 zwischen Waffenrohr 1 und der hinteren Rohrlagerung 6 ausgebildet ist.

Die Führung 8.3 ist derart ausgebildet, dass das Bodenstück 3 mitsamt dem Waffenrohr 1 relativ zur Wiege 2 in Axialrichtung A beweglich ist. Das Führungsstück 12 bildet eine radial abstützende Länge der Führung 8.3 aus, die zumindest so groß wie der Rücklaufweg 9 der rücklaufenden Masse ist, bis ein abgefeuertes Geschoss das Waffenrohr 1 verlässt.

Fig. 5 zeigt eine schematische Schnittdarstellung entlang des Schnitts C-C aus Fig. 4. Der Schnitt verläuft durch das Bodenstück 3 im Bereich des Führungsstück 12. Wie aus der Fig. 5 zu erkennen ist, ist das Waffenrohr 1 in dem Bodenstück 3 fixiert. Innerhalb des Bodenstücks 3 sind Ausnehmungen ist eine Nut 17 ausgebildet, die entsprechend der Form des Führungsstücks 12 entspricht. Die Nut 17 dient zur beweglichen Aufnahme des Führungsstücks 12.

BEZUGSZEICHENLISTE

1	Waffenrohr
2	Wiege
3	Bodenstück
4	Verschlusskeil
5	vordere Rohrlagerung
6	hintere Rohrlagerung
7	Ladungsraum
8.1, 8.2, 8.3	Führung
9	radial abstützende Länge
10	radiales Spiel
11	Spiel in Rechts-Links-Richtung
12	Führungsstück
13	Andrückvorrichtung
14.1, 14.2	Aussparungen
15.1, 15.2	Führungselemente
16.1, 16.2	Ausnehmungen
17	Nut

PATENTANSPRÜCHE

1. Waffenhrohrlagerung für ein Waffenhrohr (1), umfassend eine Wiege (2) mit zumindest einer Rohrlagerung (5, 6) zur Lagerung des Waffenhrohrs (1), ein mit dem Waffenhrohr (1) verbindbares Bodenstück (3), dadurch gekennzeichnet, dass die Wiege (2) und das Bodenstück (3) durch zumindest eine das Bodenstück (3) radial abstützende Führung (8.1, 8.2, 8.3) trennbar miteinander verbunden sind.
2. Waffenhrohrlagerung, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wiege (2) und das Bodenstück (3) durch die zumindest eine Führung (8.1, 8.2, 8.3) in einer Axialrichtung (A) beweglich verbunden sind.
3. Waffenhrohrlagerung, nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Führung (8.1, 8.2, 8.3) in einer Radialrichtung der zumindest einen Rohrlagerung (5, 6) die Wiege (2) und das Bodenstück (3) zueinander positioniert.
4. Waffenhrohrlagerung, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Führung (8.1, 8.2, 8.3) an der Wiege (2) befestigt ist und zusammen mit der Wiege (2) in Axialrichtung (A) relativ zum Bodenstück (3) beweglich ist oder die Führung (8.1, 8.2, 8.3) an dem Bodenstück (3) befestigt ist und zusammen mit Bodenstück (3) in Axialrichtung (A) relativ zu der Wiege (2) beweglich ist.
5. Waffenhrohrlagerung, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Führung (8.1, 8.2, 8.3) zwei Führungselemente (15.1, 15.2) und zwei entsprechend geformten Ausnehmungen (14.1, 14.2) zur beweglichen Aufnahme einer Seite der Führungselemente (15.1, 15.2) in der Wiege (2) oder in dem Bodenstück (3) umfasst.
6. Waffenhrohrlagerung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Lage beider Führungselemente (15.1, 15.2) in einer Oben-Unten-Richtung einstellbar ist.

7. Waffenrohlagerung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Lage eines Führungselements (15.1, 15.2) in einer Rechts-Links-Richtung einstellbar ist und das andere Halteelement (15.1, 15.2) ein Spiel (11) in Rechts-Links-Richtung in zumindest einer der Ausnehmung (14.1, 14.2) aufweist.
8. Waffenrohlagerung, nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Führung (8.3) ein unterhalb der Wiege (2) angeordnetes Führungsstück (12) zum Abstützen des Bodenstücks (3) aufweist.
9. Waffenrohlagerung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wiege (2) eine Andrückvorrichtung (13), insbesondere einen federbelasteten Nocken aufweist, der das Bodenstück (3) gegenüber der Führung (8.1, 8.2, 8.3) vorspannt.
10. Rohrwaaffe umfassend zumindest eine Waffenrohlagerung nach einem der Ansprüche 1 bis 9 und zumindest ein mit dem Bodenstück (3) verbundenes Waffenrohr (1).
11. Rohrwaaffe nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Führung (8.1, 8.2, 8.3) das Bodenstück (3) und die Wiege (2) derart radial zueinander positioniert, dass ein radiales Spiel (10) zwischen dem Waffenrohr (1) und einer hinteren Rohrlagerung (6) ausgebildet ist.
12. Rohrwaaffe nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass eine radial abstützende Länge (9) der Führung (8.1, 8.2, 8.3) zumindest so groß ist, wie der Rücklaufweg einer rücklaufenden Masse, bis ein abgefeuertes Geschoss das Waffenrohr (1) verlässt.

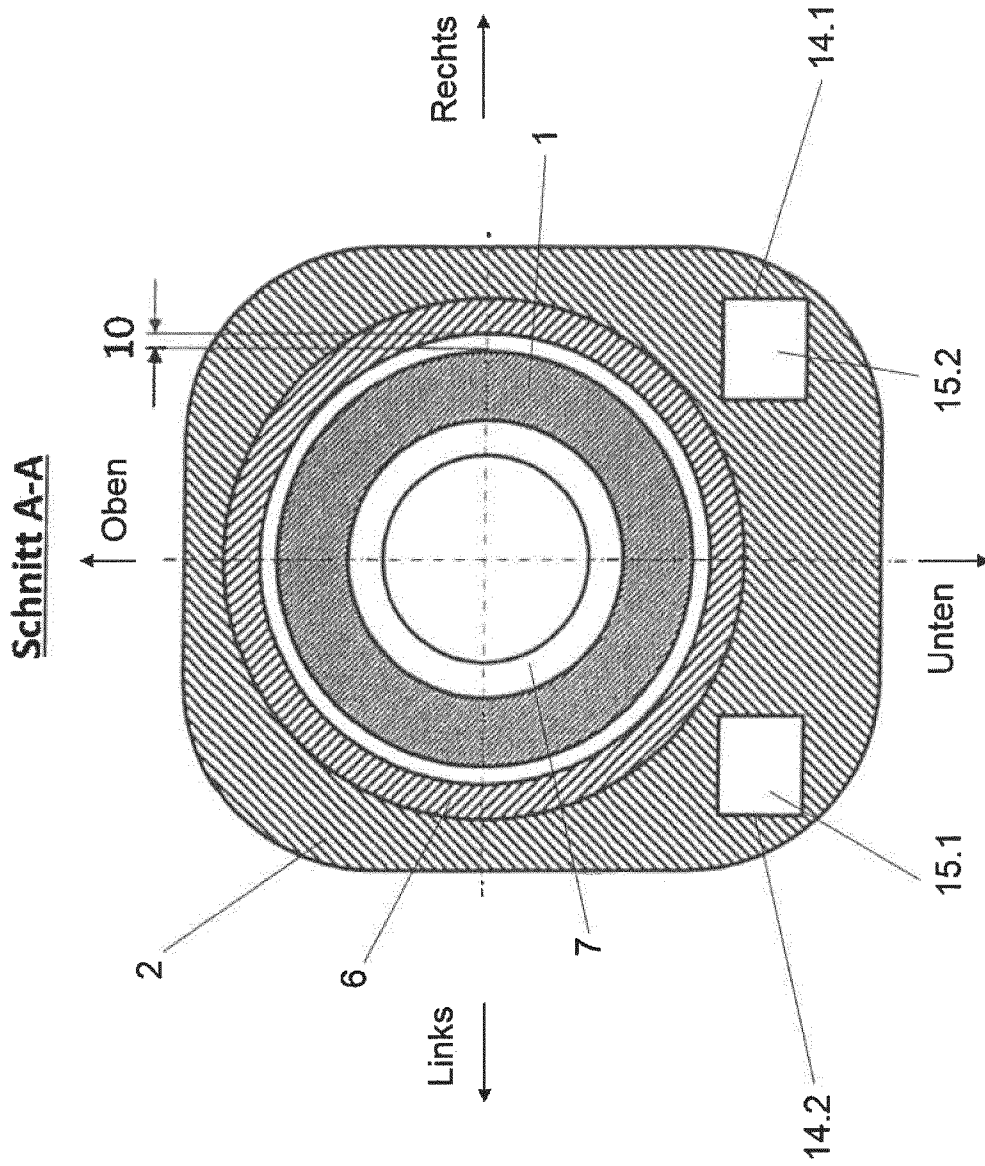


Fig. 2

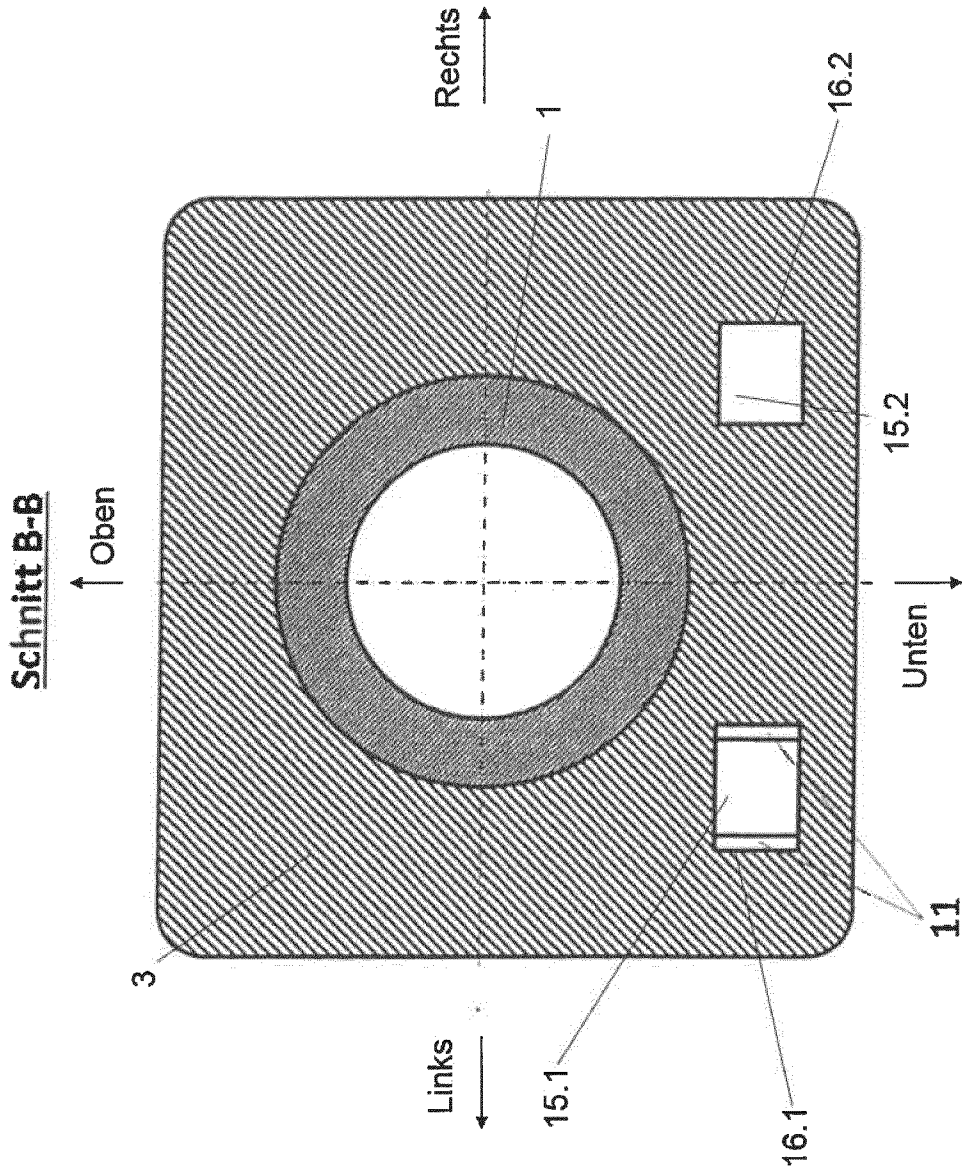


Fig. 3

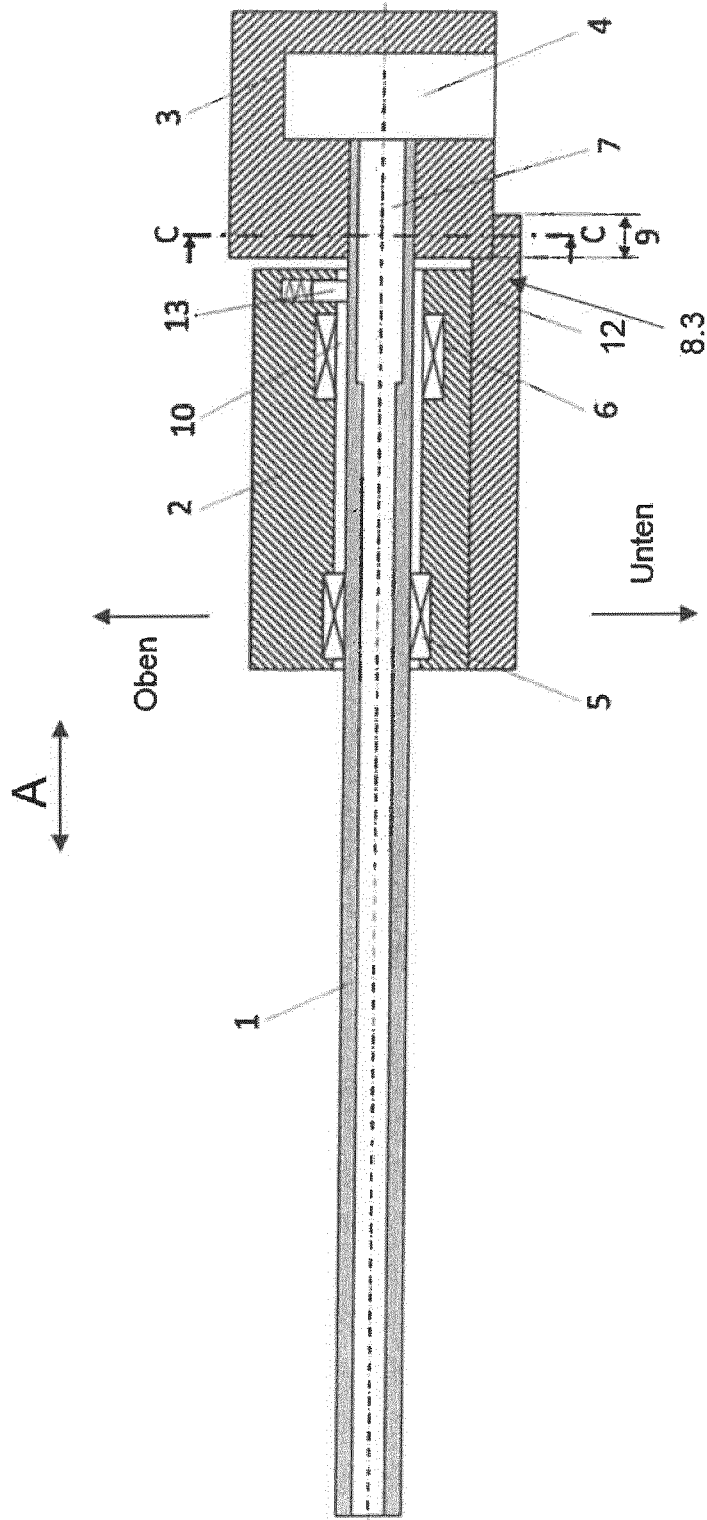


Fig. 4

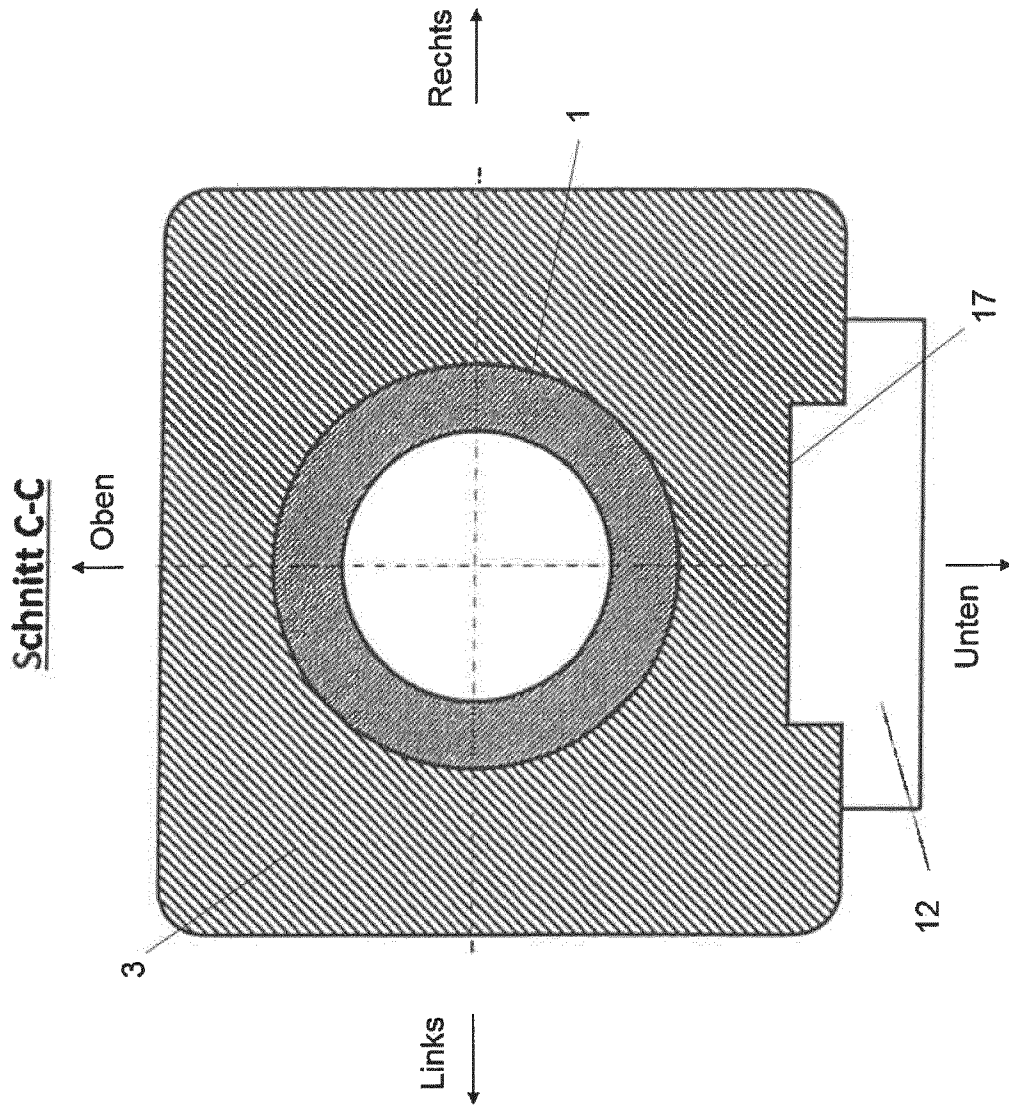


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/084795

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>F41A 25/00</i> (2006.01)i; <i>F41A 25/22</i> (2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F41A Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	EP 1371930 A2 (RHEINMETALL W & M GMBH [DE]) 17 December 2003 (2003-12-17) paragraphs [0013], [0014], [0016], [0017], [0020]; figure 1	1-4,8,10-12 5-7,9
X A	US 2454818 A (LUCHT VICTOR F) 30 November 1948 (1948-11-30) column 3, line 49 - line 51 column 4, line 1 - line 3 column 4, line 47 - line 65 column 7, line 19 - line 25 figures 1,3,5,8	1-7,10,12 8,11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 28 January 2020		Date of mailing of the international search report 05 February 2020
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Seide, Stephan Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2019/084795

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	1371930	A2	17 December 2003	AT	417239	T	15 December 2008
				DE	10226534	A1	08 January 2004
				EP	1371930	A2	17 December 2003
				ES	2316663	T3	16 April 2009
				JP	2004020184	A	22 January 2004
				US	2004020352	A1	05 February 2004
<hr/>							
US	2454818	A	30 November 1948	NONE			
<hr/>							

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F41A25/00 F41A25/22
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F41A

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	EP 1 371 930 A2 (RHEINMETALL W & M GMBH [DE]) 17. Dezember 2003 (2003-12-17) Absätze [0013], [0014], [0016], [0017], [0020]; Abbildung 1 -----	1-4,8, 10-12 5-7,9
X A	US 2 454 818 A (LUCHT VICTOR F) 30. November 1948 (1948-11-30) Spalte 3, Zeile 49 - Zeile 51 Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 3 Spalte 4, Zeile 47 - Zeile 65 Spalte 7, Zeile 19 - Zeile 25 Abbildungen 1,3,5,8 -----	1-7,10, 12 8,11



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. Januar 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/02/2020

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Seide, Stephan

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/084795

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1371930	A2	17-12-2003	AT 417239 T 15-12-2008
			DE 10226534 A1 08-01-2004
			EP 1371930 A2 17-12-2003
			ES 2316663 T3 16-04-2009
			JP 2004020184 A 22-01-2004
			US 2004020352 A1 05-02-2004

US 2454818	A	30-11-1948	KEINE
