



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.06.2011 Patentblatt 2011/26

(51) Int Cl.:
F41G 11/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10194875.0**

(22) Anmeldetag: **14.12.2010**

(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

(30) Priorität: **22.12.2009 DE 102009060659**
22.01.2010 DE 102010005589

(71) Anmelder: **Ziegler, Gerhard**
91166 Georgensgmünd (DE)

(72) Erfinder: **Ziegler, Gerhard**
91166 Georgensgmünd (DE)

(74) Vertreter: **Negendanck, Matthias**
Nordostpark 78
D-90411 Nürnberg (DE)

(54) **Zielfernrohrmontagesystem**

(57) Die Erfindung betrifft ein Zielfernrohrmontagesystem (3) für eine Feuerwaffe (1) zur Montage eines Zielfernrohrs (2) auf der Feuerwaffe (1) in einer Sollposition, wobei die Feuerwaffe (1) und/oder das Zielfernrohr (2) in der Sollposition in einer axialen Richtung ausgerichtet sind, mit einem Schwenkfuß (6), der an dem Zielfernrohr (2) anbringbar ist, und mit einer Schwenkaufnahme (7), die an der Feuerwaffe (1) festlegbar ist, wobei Schwenkfuß (6) und Schwenkaufnahme (7) gemeinsam ein Schwenkgelenk bilden, welches bei der Montage eine Schwenkung (B) des Zielfernrohrs (2) um einen Schwenkwinkel in einer vertikalen Ebene, die durch das

Zielfernrohr (2) und die axiale Richtung der Feuerwaffe (1) gebildet wird, um einen Schwenkbereich (M), (22) ermöglicht, mit einer Anlagefläche (13), die an der Schwenkaufnahme (7) angeordnet ist, und mit einer Klemmfläche (10), die an dem Schwenkfuß (6) angeordnet ist, und die im montierten Zustand einen Kontaktbereich (14) mit der Anlagefläche (13) bildet, so dass der Schwenkfuß (6) in der axialen Richtung festgelegt, insbesondere geklemmt ist, wobei in der Sollposition der Kontaktbereich (14) in radialer Ausrichtung und/oder in Richtung zu dem Zielfernrohr beabstandet zu einem Rand (15) der Anlagefläche (13) angeordnet ist.

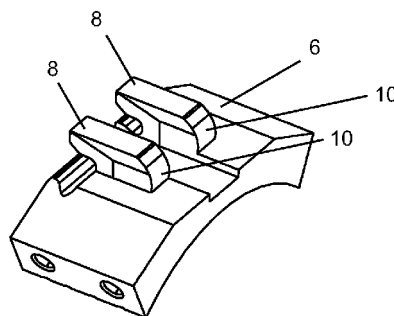


Fig. 2a

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Zielfernrohrmontagesystem für eine Feuerwaffe zur die Montage eines Zielfernrohrs auf der Feuerwaffe in einer Sollposition, wobei die Feuerwaffe und/oder das Zielfernrohr in der Sollposition in einer axialen Richtung ausgerichtet sind, mit einem Schwenkfuß, der an dem Zielfernrohr anbringbar ist, und mit einer Schwenkaufnahme, die an der Feuerwaffe festlegbar ist, wobei Schwenkfuß und Schwenkaufnahme gemeinsam ein Schwenkgelenk bilden, welches bei der Montage eine Schwenkung des Zielfernrohrs um einen Schwenkwinkel in einer Ebene, die durch das Zielfernrohr und die axiale Richtung der Feuerwaffe gebildet wird, um einen Schwenkbereich ermöglicht, mit einer Anlagefläche, die an der Schwenkaufnahme angeordnet ist, und mit einer Klemmfläche, die an dem Schwenkfuß angeordnet ist, und die im montierten Zustand einen Kontaktbereich mit der Anlagefläche bildet, so dass der Schwenkfuß in der axialen Richtung festgelegt, insbesondere geklemmt ist.

[0002] Bei Feuerwaffen, insbesondere Gewehren, werden oftmals Zielfernrohre verwendet, die als ein Fernrohr mit einer in der Optik integrierten Zieleinrichtung ausgebildet sind. Die Zieleinrichtung und die Feuerwaffe müssen zueinander justiert (eingeschossen) werden, damit sichergestellt ist, dass mit der Zieleinrichtung ein tatsächlicher Durchschlagpunkt eines mit der Feuerwaffe abgefeuerten Projektils anvisiert ist.

[0003] Aus Praxisgründen ist es allerdings manchmal notwendig, Zielfernrohr und Feuerwaffe voneinander zu trennen. Diese Notwendigkeit kann sich beispielsweise bei einem Transport, bei der Lagerung etc. ergeben. Um nach einem Abnehmen eine reproduzierbare Montage des Zielfernrohrs auf der Feuerwaffe ohne neuerliches Einschießen zu erreichen, werden Zielfernrohrmontagesysteme eingesetzt, die eine einfache Trennung und Wiedermontage des Zielfernrohrs auf der Feuerwaffe in der eingeschossenen Position ermöglichen.

[0004] Im Bereich der Jagdfeuerwaffen sind mindestens zwei verschiedene Arten von Zielfernrohrmontagesystemen bekannt:

So betrifft beispielsweise die Druckschrift DE 9406408 ein Montagesystem für eine sogenannte Schwenk-Drehmontage eines Zielfernrohrs, wobei ein vorderer Drehzapfen des Montagesystems in einen vorderen Sockel einer Feuerwaffe eingesetzt und das Zielfernrohr um 90° eingeschwenkt wird. Ein hinterer Zapfen wird bei der Drehbewegung in eine seitliche Ausfräsung eingefahren und mittels eines Handhebels verriegelt.

Ein ähnliches Montagesystem ist auch in der Druckschrift DE 10 2005 005232 A1 offenbart.

[0005] Eine sehr traditionelle Art der Montage ist die sogenannte Suhler Einhakmontage (SEM). Bei der Suhler Einhakmontage wird der am Objektivkopf des Ziel-

fernrohres angebrachte Montagefuß in eine vordere Fußplatte auf der Feuerwaffe eingehakt. Nach kurzem, kräftigen Niederdrücken rastet der hintere, am Mittelrohr des Zielfernrohrs befestigte Montagefuß in eine hintere Montageplatte ein. Um das Zielfernrohr wieder abzunehmen, muss ein an der hinteren Fußplatte angebrachter, gefederter Schieber zurückgezogen werden, worauf die Verriegelung des Hinterfußes aufgehoben ist und das Zielfernrohr ausgehakt werden kann. Die Suhler Einhakmontage gilt als eine der aufwändigsten Zielfernrohrmontagen, da diese sehr aufwändige Passarbeiten verlangt. Jede einzelne Passfläche muss separat und manuell nachbearbeitet werden, so dass ein genauer Sitz des Zielfernrohres in einer Sollposition gegeben ist. Auf die Suhler Einhakmontage wird beispielsweise in der Druckschrift DE 29802854 U1 verwiesen, die dadurch als nächstkommender Stand der Technik angenommen wird.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Zielfernrohrmontagesystem zu schaffen, welches eine hohe Lagereproduzierbarkeit von Zielfernrohr und Feuerwaffe auch bei mehrmaligen Auf- und Abnahmevorgängen umsetzt.

[0007] Diese Aufgabe wird durch ein Zielfernrohrmontagesystem mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Bevorzugte oder vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie den beigefügten Figuren.

[0008] Im Rahmen der Erfindung wird ein Zielfernrohrmontagesystem für eine Feuerwaffe, insbesondere für eine Jagd- und/oder Sportwaffe, vorgeschlagen, die zur Montage eines Zielfernrohrs auf der Feuerwaffe ausgebildet ist. Das Zielfernrohr kann als ein optisches Fernrohr, jedoch auch als eine beliebig andere Abbildungseinrichtung ausgebildet sein.

[0009] Das Zielfernrohrmontagesystem ist so beschaffen, dass das Zielfernrohr in einer Sollposition montierbar ist, wobei die Sollposition die Position beschreibt, bei der das Zielfernrohr in einer gewissen Entfernung einen Durchschusspunkt eines aus der Feuerwaffe abgeschossenen Projektils erfasst. Insbesondere ist die Sollposition die in Fachkreisen als durch ein Einschießen bestimmte Position zu sehen. Zum Zwecke der Beschreibung wird die Ausrichtung der Feuerwaffe und/oder des Zielfernrohres nachfolgend als axiale Richtung bezeichnet, eine radiale Richtung in der Beschreibung bezieht sich relativ zu dieser axialen Richtung.

[0010] Das Zielfernrohrmontagesystem baut vorzugsweise auf der Einhakmontage oder der Kontra-Einhakmontage auf, wobei ein vorderer oder ein hinterer Fuß des Zielfernrohrmontagesystems - nachfolgend Schwenkfuß genannt - in einer Schwenkaufnahme, die an der Feuerwaffe festlegbar ist und/oder festgelegt ist, eingehakt wird. Auch eine Vice-Versa Ausführung ist im Rahmen der Erfindung denkbar, wobei der Schwenkfuß an der Feuerwaffe und die Schwenkaufnahme an dem Zielfernrohr anbringbar ist. Der Schwenkfuß und die

Schwenkaufnahme bilden im eingehakten Zustand gemeinsam ein Schwenkgelenk, wobei bei der Montage das Zielfernrohr betragsmäßig um einen Schwenkwinkel und positionsmäßig um einen Schwenkbereich geschwenkt wird. Ein weiterer Fuß - auch Arretierfuß genannt - wird an einer weiteren Aufnahme an der Feuerwaffe festgelegt.

[0011] Die Ebene der Schwenkung wird durch die Ausrichtung des Zielfernrohres und die Ausrichtung der Feuerwaffe definiert, wobei in einer Projektionsrichtung Feuerwaffe und Zielfernrohr bei der Montage stets deckungsgleich sind. Soweit ähnelt das Zielfernrohrmontagesystem der bekannten Suhler Einhakmontage.

[0012] Betrachtet man die Schwenkaufnahme etwas genauer, so zeigt diese eine Anlagefläche, die grob in radialer Richtung ausgerichtet ist, insbesondere aber auch gekrümmt und/oder gewinkelt etc. sein kann. Der Schwenkfuß weist eine Klemmfläche auf, die ähnlich ausgerichtet ist, und die im montierten Zustand einen Kontaktbereich mit der Anlagefläche bildet, so dass der Schwenkfuß in der axialen Richtung festgelegt, insbesondere geklemmt ist. Insbesondere verhindert der Kontaktbereich ein Verschieben des Zielfernrohrmontagesystems in Richtung des Arretierfußes. Der Kontaktbereich bildet somit einen Formschluss und/oder ein Festlager für das Zielfernrohrmontagesystem in axialer Richtung oder auch Laufrichtung und zwar in Richtung des Arretierfußes.

[0013] Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass in der Sollposition der Kontaktbereich in radialer Ausrichtung und/oder in Richtung zu dem Zielfernrohr hin beabstandet zu einem Rand der Anlagenfläche angeordnet ist. Die Anlagefläche erstreckt sich somit in radialer Ausrichtung weiter als der Kontaktbereich, so dass der Kontaktbereich in einem Innenbereich der Anlagefläche positioniert ist.

[0014] Diese konstruktive Änderung begründet zwei mögliche technische Verbesserungen:

Zum einen wird der Randbereich der Anlagefläche entlastet.

[0015] Durch die Entlastung des Randbereiches ist es möglich, die Anzahl der Aufsetzvorgänge und Abnahmevorgänge ohne Nacharbeitung des Zielfernrohrmontagesystems deutlich zu erhöhen. Während bei der Suhler Einhakmontage meist nur 10 bis 20 Wechsel möglich waren, haben Experimente gezeigt, dass mit dem erfindungsgemäßen Zielfernrohrmontagesystem mehr als 100, sogar mehr als 200 Wechsel ohne Nachbearbeitung des Kontaktbereichs erreichbar waren. Die Wartungsintervalle für das Zielfernrohrmontagesystem werden somit gegenüber der ursprünglichen Suhler Einhakmontage drastisch erhöht.

[0016] Eine zweite technische Wirkung ist darin zu sehen, dass der Kontaktbereich bei einer kleinen Änderung des Schwenkwinkels, zum Beispiel bei einem Aufklappen von der Sollposition um bis zu $\pm 1^\circ$ oder um bis zu

$+ 3^\circ$ beabstandet zu dem Rand der Anlagefläche bleibt, so dass eine Toleranz hinsichtlich des Schwenkwinkels gegeben ist. Die Festlegung des Schwenkwinkels bei der Sollposition erfolgt über den anderen Fuß, wobei jedoch eine Überdefinition des Schwenkwinkels - wie es bislang bei der Suhler Einhakmontage oftmals üblich war - nicht mehr gegeben ist.

[0017] Der Kontaktbereich kann als ein Linienkontakt oder als ein Kontaktpunkt ausgebildet sein. Selbstverständlich sind das idealisierte Annahmen, über die Herzsche Pressung werden diese geometrischen Grundformen üblicher Weise verbreitert oder in Druckellipsen gewandelt. Denkbar ist auch, dass der Schwenkfuß an der Feuerwaffe und die Schwenkaufnahme an dem Zielfernrohr anbringbar ist und/oder angebracht ist.

[0018] Konstruktiv betrachtet erkennt man den erfindungsgemäßen Abstand z.B. dadurch, dass in der Sollposition zwischen der Anlagefläche und der Klemmfläche, ausgehend von dem Kontaktbereich, ein sich in radialer Ausrichtung nach außen öffnender Spalt oder ein Kommaspalt oder ein Spalt mit unparallelen Wänden vorgesehen ist. In einem Längsschnitt durch oder parallel zu der axiale Erstreckung ist die Spaltbreite in radialer Richtung monoton oder sogar streng monoton steigend. Insbesondere ändert sich die Spaltbreite stetig.

[0019] Zur Erzeugung des Spalts kann vorgesehen sein, dass in dem genannten Längsschnitt die Anlagefläche und/oder die Klemmfläche gekrümmt ist. Verschiedene Möglichkeiten sind hierbei denkbar: Zum einen kann die Anlagefläche gekrümmt und die Klemmfläche konvex oder vice versa ausgebildet sein. Statt einer geraden Erstreckung kann eine Fläche auch eine weitere konvexe Krümmung einnehmen, so dass zwei konvexe Flächen aneinanderstoßen. Es kann sogar eine konkave Krümmung mit einer konvexen Krümmung verwendet werden, welche jedoch so gewählt sind, dass sich der sich öffnende Spalt in radialer Richtung nach außen bildet. Die Art der Krümmung kann teilkreisförmig, parabelförmig oder einer beliebigen Freiform entsprechen.

[0020] Bei einer bevorzugten Ausführungsart der Erfindung sind Klemmmittel vorgesehen, die ausgebildet sind, eine Klemmkraft auf den Schwenkfuß in axialer Richtung aufzubringen, so dass der Schwenkfuß in der Schwenkaufnahme klemmend gehalten ist. Durch das Klemmmittel wird der Schwenkfuß in der Schwenkaufnahme in axialer Richtung vorgespannt. Das Klemmmittel kann in dem Schwenkfuß und/oder in der Schwenkaufnahme angeordnet sein.

[0021] Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Schwenkkraft in einem Schwenkwinkelbereich von z.B. kleiner als 5° um die Sollposition, insbesondere ausschließlich in Aufschwenk-Richtung, konstant oder nahezu konstant ist. Mit dieser Weiterbildung wird nochmals unterstrichen, dass die Festlegung des Schwenkfußes in axialer Richtung unabhängig oder quasi unabhängig von kleinen Änderungen des Schwenkwinkels aus der Sollposition bzw. gegebenenfalls von kleinen Änderungen der Position des Kontakt-

bereiches auf der Anlagefläche ist. Besonders bevorzugt ist das Zielfernrohr durch das Montagesystem in mehreren Positionen in dem Schwenkwinkelbereich um die Sollposition selbsthaltend eingespannt. Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist der Schwenkfuß in der Schwenkaufnahme bezüglich des Schwenkwinkels anschlagnfrei angeordnet.

[0022] Für die Wahl des Schwenkbereiches gibt es unter anderem die folgenden Möglichkeiten:

Zum einen kann ein Auflagepunkt bzw. Auflagebereich des Schwenkfußes auf der Schwenkaufnahme den Schwenkbereich bilden. Der Auflagepunkt bzw. -bereich kann an einer dem Zielfernrohr zugewandten Außenseite oder auf einer davon abgewandten Innenseite der Schwenkaufnahme angeordnet sein. Denkbar ist auch, dass der Auflagepunkt bzw. Auflagebereich auf einem Boden der Schwenkaufnahme angeordnet ist.

[0023] Bei einer konstruktiven Realisierung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Schwenkaufnahme als eine Montageplatte ausgebildet ist, die vorzugsweise in eine Schwalbenschwanzführung der Feuerwaffe einführbar ist.

[0024] Es ist zudem bevorzugt, dass der Schwenkfuß einen Hakenabschnitt aufweist, der eine Einhakmontage in die Schwenkaufnahme ermöglicht. Insbesondere dieses Merkmal zeigt nochmals die Ähnlichkeit mit der berühmten Suhler Einhakmontage.

[0025] Bei einer Weiterbildung der Erfindung umfasst der Schwenkfuß mindestens einen oder mehrere vorzugsweise genau zwei Hakenabschnitte, die bevorzugt beabstandet zueinander angeordnet sind. In dieser Ausgestaltung ähnelt der erfindungsgemäße Schwenkfuß dem klassischen Schwenkfuß stark. Der Einsatz von zwei Hakenabschnitten unterstützt eine verkippungsfreie Montage des Zielfernrohrmontagesystems. Es ist darauf hinzuweisen, dass der oder die Hakenabschnitte einen Teil des Schwenkgelenks bilden und somit einen Doppelfunktion einnehmen. Bevorzugt sind die Hakenabschnitte zu der Seite geöffnet, die dem anderen Fuß abgewandt ist.

[0026] Bei einer möglichen Ausbildung der Erfindung weist der Schwenkfuß und/oder die Schwenkaufnahme in dem Längsschnitt eine Kreisabschnittskontur auf, die einen Teil des Schwenkgelenks bildet. In diesem Fall ist es bevorzugt, dass der Schwenkbereich des Schwenkgelenks im Mittelpunkt des Kreisabschnitts angeordnet ist. Es ist denkbar, dass die Schwenkaufnahme einen konvexen Kreisabschnitt in dem Längsschnitt aufweist, der beispielsweise durch einen Stift gebildet ist, und an dem sich der Hakenabschnitt des Schwenkfußes abstützt bzw. einhakt. Auf der anderen Seite kann auch vorgesehen sein, dass der Schwenkfuß in dem Längsschnitt eine konvexe Kreisabschnittskontur aufweist, mit der sich der Schwenkfuß in eine dazu passende Aufnahmekontur der Schwenkaufnahme abstützt. Bei beiden

Fällen kann vorgesehen sein, dass die Aufnahmekontur hinsichtlich ihres Öffnungswinkels elastisch nachgiebig ausgebildet ist, so dass dadurch das Klemmmittel gebildet wird.

[0027] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung zeigt der Schwenkfuß in dem Längsschnitt eine Aufnahmegabel, welche einen Bereich der Schwenkaufnahme umgreift. Die Aufnahmegabel ist hinsichtlich des Öffnungswinkels der beiden Gabelenden elastisch und/oder nachgiebig ausgebildet, so dass das Klemmmittel durch die Aufnahmegabel gebildet ist. Dies hat den Vorteil, dass das Klemmmittel zielfernrohrseitig angeordnet ist und so bei einem Nachlassen der elastischen Eigenschaften leichter ausgetauscht werden kann. Die Elastizität kann beispielsweise durch eine erweiterte Aussparung in dem Schwenkfuß erreicht werden, welche in einen Bereich zwischen den Gabelenden eingebracht wird und welche größer dimensioniert ist als dies aus Störkonturgründen bei der Schwenkung notwendig wäre.

[0028] Bei dieser Ausführungsform ist es zudem bevorzugt, wenn der Schwenkbereich durch einen Auflagepunkt eines der Gabelabschnitte auf der Schwenkaufnahme definiert ist. Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass der Auflagepunkt zwischen der dem Zielfernrohr benachbarten Gabelende und einer dem Zielfernrohr zugewandten Fläche der Schwenkaufnahme, vorzugsweise auf der Oberseite der Schwenkaufnahme gebildet ist. Eine andere Ausführungsform sieht vor, dass der Auflagepunkt zwischen der zu dem Zielfernrohr entfernten Gabelende und einer dem Zielfernrohr zugewandten Fläche der Schwenkaufnahme, vorzugsweise auf einer Bodenfläche der Schwenkaufnahme gebildet ist.

[0029] Bei einer möglichen Ergänzung der Erfindung umfasst das Zielfernrohrmontagesystem den Arretierfuß, wobei der Arretierfuß als ein Festlager in Querrichtung und als ein Loslager in axialer Richtung ausgebildet ist.

[0030] Bei einer möglichen Weiterbildung der Erfindung ist der Arretierfuß so gestaltet, dass dieser in verschiedenen Winkelpositionen um mindestens eine Schwenkachse relativ zu der Feuerwaffe arretierbar ist. Der Arretierfuß ist somit winkeltolerant und kann folglich auch ohne Nacharbeit eingesetzt werden, wenn der Schwenkfuß und der Arretierfuß nicht fluchtend oder verdreht zueinander angeordnet sind. Insbesondere erlaubt der Arretierfuß eine sichere Arretierung auch bei Abweichungen hinsichtlich eines Nick-, Gier- und/oder Rollwinkels des Arretierfußes. Besonders bevorzugt sind Winkeltoleranzen von mindestens $0,01^\circ$, vorzugsweise mindestens $0,1^\circ$ und insbesondere von mindestens $0,4^\circ$ möglich.

[0031] Weitere Merkmale, Vorteile oder Wirkungen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung. Dabei zeigen:

- Figur 1a, b in seitlicher Ansicht eine Montage eines Zielfernrohrs auf einer Feuerwaffe als ein Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- Figur 2 die vordere Aufnahme des Montagesystems in den Figuren 1a,b;
- Figur 3 a den Schwenkfuß des Zielfernrohrmontagesystems in den Figuren 1 a, b;
- Figur 3 b die Schwenkaufnahme auf der Feuerwaffe des Zielfernrohrmontagesystems der Figuren 1 a, b;
- Figur 4 eine schematische Längsschnittdarstellung im Bereich des Schwenkgelenks des Zielfernrohrmontagesystems als eine erste mögliche Ausführungsform der Erfindung;
- Figur 5 in ähnlicher Darstellung wie die Figur 4 einen zweiten Ausführungsform der Erfindung;
- Figur 6 in gleicher Darstellung wie die Figuren 4 und 5 eine dritte Ausführungsform der Erfindung;
- Figur 7 in gleicher Darstellung wie die vorhergehenden Figuren eine vierte Ausführungsform der Erfindung.

[0032] Einander entsprechende oder gleiche Teile sind jeweils mit einander entsprechenden oder gleichen Bezugszeichen versehen.

[0033] Die Figur 1 a und 1 b zeigen in einer schematischen Schnittansicht eine Feuerwaffe 1, ausgebildet als ein Jagdgewehr, auf die ein Zielfernrohr 2 montiert wird. Zur Kopplung des Zielfernrohrs 2 mit der Feuerwaffe 1 ist ein Zielfernrohrmontagesystem 3 vorgesehen, welches einen vorderen Befestigungsbereich 4 und einen hinteren Befestigungsbereich 5 aufweist. Bei der Montage wird das Zielfernrohr 2 in Richtung des Pfeils A im vorderen Befestigungsbereich 4 zunächst eingehakt und dann mittels einer Schwenkbewegung um den vorderen Befestigungsbereich 4 gemäß Pfeil B um einen Schwenkwinkel geschwenkt, so dass der hintere Befestigungsbereich 5 arretiert ist. Die Schwenkung erfolgt dabei in Blattebene der Figuren 1 a, b, in der sowohl die axiale Erstreckung der Feuerwaffe 1 als auch die axiale Erstreckung der Zielfernrohr 2 liegt.

[0034] In den Figuren 2 a,b und 3 sind in schematischen dreidimensionalen Darstellung jeweils Einzelteile des vorderen Befestigungsbereiches 4 dargestellt.

[0035] Die Figur 2a zeigt einen Schwenkfuß 6, welcher an dem Zielfernrohr 2 festgelegt ist, die Figur 2b zeigt eine Schwenkaufnahme 7 in Form einer Montageplatte, welche auf der Feuerwaffe 1 durch eine Schwalben-

schwanzführung und/oder mittels Schrauben festgelegt ist. Der Schwenkfuß 6 ist als ein Ringsegment ausgebildet und weist zwei Haken 8 auf, welche zueinander beabstandet angeordnet sind und welche in korrespondierende Schlitze 9 der Schwenkaufnahme 7 eingeführt werden können. Bei der Montage werden die Haken 8 eingeführt und eingehakt und bilden so gemeinsam mit der Schwenkaufnahme 7 ein Schwenkgelenk, welches die Schwenkung des Zielfernrohrs 2 in Richtung des Pfeils B erlaubt. Die Haken 8 sind bei der Montage von dem hinteren Befestigungsbereich 5 weg orientiert. Auf der dem hinteren Befestigungsbereich 5 zugewandten Seite tragen die Haken 8 jeweils eine Klemmfläche 10, welche eine Fixierung und Klemmung des Schwenkfußes 6 und damit des Zielfernrohrs 2 in axialer Richtung ermöglicht. Die Funktion der Klemmfläche 10 wird nachfolgend noch erläutert. Die Seitenflächen der Haken 8, welche in Umlaufrichtung um das Zielfernrohr 2 orientiert sind, werden von den Schlitzen flächig und passgenau aufgenommen, so dass sich durch die Seitenflächen insgesamt vier oder mindestens zwei Führungsflächen bilden. Über die Seitenflächen ist die Position des Schwenkfußes 6 in Querrichtung zu der axialen Richtung festgelegt.

[0036] Die Figur 3 zeigt in einer schematischen dreidimensionalen Darstellung den vorderen Befestigungsbereich 4 des Zielfernrohrmontagesystems 3 mit zeichnerisch unterdrückter Feuerwaffe 1 und Zielfernrohr 2. Der Schwenkfuß 6 ist hier in die Schwenkaufnahme 7 eingehakt und in Sollposition gebracht. Zur Aufnahme des Zielfernrohrs 2 ist in Umlaufrichtung eine Metallspanne angeschraubt, die zusammen mit dem Schwenkfuß 6 eine mechanische Aufnahme für das Zielfernrohr 2 bildet. Bei anderen Ausführungsformen kann das Zielfernrohr 2 auch eine in Laufrichtung ausgerichtete Schiene aufweisen, wobei der Schwenkfuß 6 an der Schiene befestigt ist.

[0037] In den Figuren 4, 5, 6 und 7 sind jeweils verschiedene Ausführungsformen der Erfindung in einem Längsschnitt durch einen der Haken 8 dargestellt. Bei den Darstellungen sind sowohl Variationen bei dem Einhakenmechanismus als auch bei der Klemmfläche 10 vorgenommen, wobei weitere Ausführungsbeispiele durch eine beliebige Mischung dieser Variationen offenbart sind.

[0038] Die Figur 4 zeigt einen Haken 8, der für das Einhaken einen in dem gezeigten Längsschnitt kreisabschnittsförmigen Hakenkopf 11 mit Radius R1 als Haken 8 aufweist, der in eine korrespondierend dazu ausgebildete Lagerstelle 12 der Schwenkaufnahme 7 eingreift und dort schwenkbar um den Mittelpunkt M des Hakenkopfes 11 gelagert ist, so dass das Zielfernrohr 2 die Schwenkung gemäß Pfeil B in der Figur 1 durchführen kann. Die Ausbildung der Lagerstelle 12 kann statt durch die hier gezeigte komplementäre, konkaven Form auch nur durch zwei Stützbereiche gebildet werden. Die Klemmfläche 10 des Hakens 8 liegt an einer radial ausgerichteten Anlagefläche 13 in einem Kontaktbereich 14

linienförmig an.

[0039] In der Figur 4 ist die Sollage des Schwenkfußes 6 und somit des Zielfernrohrs 2 gezeigt. In dieser Sollage ist der Kontaktbereich 14 von einem Randbereich 15 der Anlagefläche 13 entfernt. Beispielsweise beträgt die Entfernung mehr als 0,5 mm, vorzugsweise größer als 1 mm und im Speziellen größer als 1,5 mm. Bei einer Variation des Schwenkwinkels um die Sollage bleibt der Kontaktbereich 14 stets beabstandet von dem Randbereich 15. Insbesondere erstreckt sich in radialer Richtung ein Spalt 16, der durch die Klemmfläche 10 und die Anlagefläche 13 gebildet ist und welcher sich ausgehend von dem Kontaktbereich 14 stetig öffnet.

[0040] Durch den verbleibenden Bereich der Anlagefläche 13 zwischen Kontaktbereich 14 und Randbereich 15 wird eine Abnutzung des Randbereiches 15 vermieden, sodass mit dem Montagesystem 3 eine häufiges Aufsetzen und Abnehmen des Zielfernrohrs 2 ohne Überarbeitung des Montagesystems 3 möglich ist. Wird in dem gezeigten Ausführungsbeispiel der Radius R2 der Klemmfläche 10 so gewählt, dass diese dem Abstand zwischen Kontaktbereich 14 und Drehpunkt M entspricht und zudem der gleiche Radius für die Krümmung verwendet, so wandert der Kontaktbereich 14 bei geringen Variationen des Schwenkwinkels, zum Beispiel von kleiner als 1 ° oder von kleiner als 0,5 °, überhaupt nicht.

[0041] Ähnliche Effekte können jedoch auch erzielt werden, wenn die Klemmfläche 10 eben ausgebildet ist und die Anlagefläche 13 dagegen gekrümmt ist. Auch können beide Flächen gekrümmt sein, wobei zum einen an eine gegensinnige Krümmung und zum anderen auch an eine gleichsinnige Krümmung mit unterschiedlichen Krümmungsradien zu denken ist. All diese Ausführungsbeispiele können so ausgelegt werden, dass der Kontaktbereich 14 in der Sollage sicher beabstandet von dem Randbereich 15 ist und eine gewisse Winkeltoleranz hinsichtlich des Schwenkwinkels aufweist.

[0042] Um eine Vorspannung in axialer Richtung oder eine Klemmung in axialer Richtung zu erreichen, können Klemmmittel 17 vorgesehen sein, welche zum einen die Anlagefläche 13 in Richtung des Hakens 8 drücken, zum anderen die Lagerstelle 12 in Richtung des Hakens 8 pressen und/oder die in dem Haken 8 angeordnet sind und sich in axialer Richtung gegen Lagerstelle 12 und Anlagefläche 13 abstützen.

[0043] Die Figur 5 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung, welches sich von dem Ausführungsbeispiel in der Figur 4 im wesentlichen dadurch unterscheidet, dass die Lagerstelle 12 als ein Stift ausgebildet ist, der zum Beispiel gehärtet und geschliffen sein kann, und der als Teil der Schwenkaufnahme 7 ausgebildet ist. In diesem Fall weist der Haken 8 eine Stiftaufnahme 18 auf, sodass der Haken 8 um den Mittelpunkt M, welcher sich nun im Zentrum des Stiftes befindet, schwenken kann. Auch hier können die einzelnen Bereiche wieder mit Klemmmitteln 17 ausgestattet sein. Die Stiftaufnahme 18 kann in der gezeigten Schnittdarstellung auch als eine V-förmige Aufnahme ausgebildet sein. Ausreichend

könnten auch Bauteile beschränkt auf die Funktionsflächen sein, so dass statt eines Stiftes ein zylindrischer Abschnitt oder sogar nur mehrere Zylindermantelflächenabschnitte als Lagerstelle eingesetzt wird.

[0044] Die Figur 6 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung, wobei der Haken 8 ähnlich zu der Ausführungsform in der Figur 4 ausgebildet ist, so dass auf die Beschreibung dort verwiesen wird. Die Schwenkaufnahme 7 ist jedoch anders realisiert. Hier wird zur Aufnahme des Hakenkopfes 11 ein Maul 19 gebildet, welches den Hakenkopf 11 bei der Schwenkbewegung führt. Das Maul 19 kann in gewissen Grenzen elastisch ausgeführt sein, so dass es sich bei Belastung in axialer Richtung durch den Hakenkopf 11 aufweiten kann und auf diese Weise das Klemmmittel 17 bildet. Alternativ oder ergänzend können wieder weitere Klemmmittel vorgesehen sein.

[0045] Die Figur 7 zeigt eine nächste Ausführungsform der Erfindung, wobei der Haken 8 ein Hakenmaul 20 aufweist, welches einen stationären Bereich 21 der Schwenkaufnahme 7 umgreift. Das Hakenmaul 20 liegt mit einem Auflagebereich 22 auf einer Oberseite des stationären Bereiches 21 auf, wobei der Auflagebereich 22 zugleich einen Schwenkpunkt oder einen Schwenkbereich für die Schwenkbewegung des Schwenkfußes 6 bzw. des Zielfernrohrs 3 bildet. Auch hier sind das Hakenmaul 20 und der stationäre Bereich 21 so ausgebildet, dass sich ein Klemmmittel 17 ausbildet, welches eine Vorspannung des Hakens 8 in axialer Richtung gegen die Anlagefläche 13 umsetzt. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Kontaktbereich 14 zwar näher an den Randbereich 15 in der Sollage gerutscht, jedoch verbleibt nach wie vor der Spalt 16, sodass der empfindliche Randbereich 15 in der Sollage nicht beansprucht wird und damit verschleissen kann. In Detailansicht ist dieser Bereich somit so ausgebildet, wie die in den vorhergehenden Figuren dargestellt. Es ist noch darauf hinzuweisen, dass zwischen dem Schwenkfuß 6 und der Schwenkaufnahme 7 in einem Bereich angrenzend an den Randbereich 15 ein in Querrichtung verlaufender Spalt 18 ausgebildet ist, so dass aus der Sollage heraus der Schwenkfuß 6 in Aufklapp- aber auch in Schließrichtung ohne mechanischen Endanschlag bewegt werden kann.

[0046] Alle gezeigten Ausführungsbeispiele haben gemeinsam, dass auch bei einer mäßigen Variation des Schwenkwinkels von zum Beispiel kleiner als 1 °, insbesondere kleiner als 0,5 °, der Kontaktbereich 14 beabstandet von dem Randbereich 15 bleibt, so dass auch verschiedene Positionen neben der Sollposition verschleißarm oder verschleißfrei eingestellt werden können. Durch das Klemmmittel 17 ist dabei die für die Schwenkung benötigte Kraft in dem genannten Schwenkwinkelbereich nahezu konstant. Zudem ist der Schwenkfuß 6 derart klemmend angeordnet, dass das Zielfernrohr 2 selbsthaltend in den Schwenkwinkelbereich ist. Insbesondere ist auch die Vorspannkraft zwischen der Klemmfläche 10 und der Anlagefläche 13 innerhalb des genannten Schwenkwinkelbereichs kon-

stant oder nahezu konstant, d.h. mit einer maximalen Abweichung von 20% der Vorspannkraft in der Soll-Lage.

[0047] Konzeptionell betrachtet setzt der vordere Bereich 4 ein Festlager in axialer Richtung und in Querrichtung um und bildet ein Loslager für den Schwenkwinkel. Dagegen ist der hintere Bereich 5 als ein Festlager in Querrichtung und in der Höhe ausgebildet, so dass der Schwenkwinkel definiert ist, und in Axialrichtung als Loslager realisiert. Insbesondere wird das Zielfernrohr 2 durch das Montagesystem 3 spannungsfrei gehalten.

Bezugszeichenliste

[0048]

1	Feuerwaffe
2	Zielfernrohr
3	Zielfernrohrmontagesystem
4	vorderer Befestigungsbereich
5	hinterer Befestigungsbereich
6	Schwenkfuß
7	Schwenkaufnahme
8	Haken
9	Schlitze
10	Klemmfläche
11	Hakenkopf
12	Lagerstelle
13	Anlagefläche
14	Kontaktbereich
15	Randbereich
16	Spalt
17	Klemmmittel
18	Spalt
19	Maul
20	Hakenmaul
21	stationärer Bereich
22	Auflagebereich

Patentansprüche

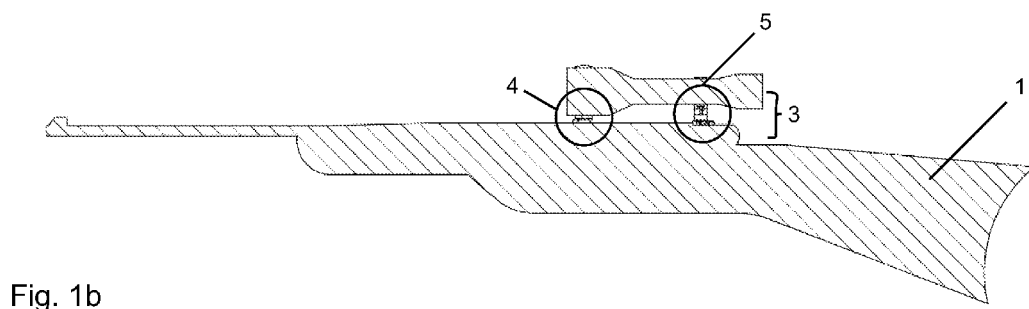
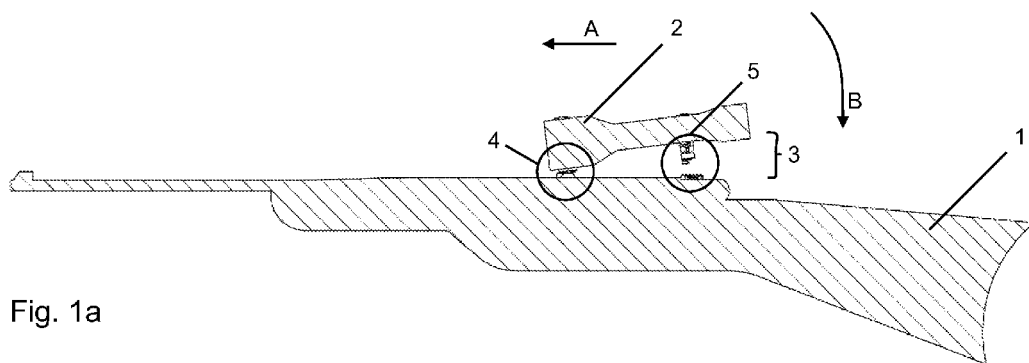
1. Zielfernrohrmontagesystem (3) für eine Feuerwaffe (1) zur Montage eines Zielfernrohrs (2) auf der Feuerwaffe (1) in einer Sollposition, wobei die Feuerwaffe (1) und/oder das Zielfernrohr (2) in der Sollposition in einer axialen Richtung ausgerichtet sind, mit einem Schwenkfuß (6), der an dem Zielfernrohr (2) anbringbar ist, und mit einer Schwenkaufnahme (7), die an der Feuerwaffe (1) festlegbar ist, oder vice versa, wobei Schwenkfuß (6) und Schwenkaufnahme (7) gemeinsam ein Schwenkgelenk bilden, welches bei der Montage eine Schwenkung (B) des Zielfernrohrs (2) um einen Schwenkwinkel in einer Ebene, die durch das Zielfernrohr (2) und die axiale Richtung der Feuerwaffe (1) gebildet wird, um einen Schwenkbereich (M, 22) ermöglicht, mit einer Anlagefläche (13), die an der Schwenkaufnahme (7) angeordnet ist, und mit einer Klemmfläche (10), die an dem Schwenkfuß (6) angeordnet ist, und die im montierten Zustand einen Kontaktbereich (14) mit der Anlagefläche (13) bildet, so dass der Schwenkfuß (6) in der axialen Richtung festgelegt, insbesondere geklemmt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Sollposition der Kontaktbereich (14) in radialer Ausrichtung und/oder in Richtung zu dem Zielfernrohr beabstandet zu einem Rand (15) der Anlagefläche (13) angeordnet ist.
2. Zielfernrohrmontagesystem (3) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Sollposition zwischen der Anlagefläche (13) und der Klemmfläche (10) ausgehend von dem Kontaktbereich (14) ein sich in radialer Ausrichtung öffnender Spalt (16) ausgebildet ist.
3. Zielfernrohrmontagesystem (3) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Längsschnitt durch das Zielfernrohrmontagesystem (3) die Anlagefläche (13) und/oder die Klemmfläche (10) gekrümmt ist oder sind, so dass sich der sich öffnende Spalt (16) ausbildet.
4. Zielfernrohrmontagesystem (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** Klemmmittel (17), welche ausgebildet sind, eine Klemmkraft auf den Schwenkfuß (6) in axialer Richtung aufzubringen, so dass der Schwenkfuß (6) klemmend gehalten ist.
5. Zielfernrohrmontagesystem (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkkraft und/oder die Vorspannkraft zwischen Anlagefläche (13) und Klemmfläche (10) in einem Schwenkwinkelbereich um die Sollpo-

sition konstant oder nahezu konstant ist.

6. Zielfernrohrmontagesystem (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenkbereich durch einen Auflagepunkt bzw. -bereich (22) des Schwenkfußes (6) auf der Schwenkaufnahme (7) und/oder durch einen Drehpunkt (M) ausgebildet ist. 5
7. Zielfernrohrmontagesystem (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkaufnahme (7) als eine Montageplatte ausgebildet ist, die vorzugsweise in eine Schwalbenschwanzführung der Feuerwaffe (1) einführbar ist. 10 15
8. Zielfernrohrmontagesystem (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenkfuß (6) einen Hakenabschnitt (8) aufweist, der eine Einhakmontage in die Schwenkaufnahme (7) ermöglicht. 20
9. Zielfernrohrmontagesystem (3) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenkfuß (6) mindestens oder genau zwei Hakenabschnitte (8) aufweist, die vorzugsweise beabstandet zueinander angeordnet sind. 25
10. Zielfernrohrmontagesystem (3) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hakenabschnitte (8) einen Teil des Schwenkgelenks bilden. 30
11. Zielfernrohrmontagesystem (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenkfuß (6) und/oder die Schwenkaufnahme (7) in dem Längsschnitt eine Kreisabschnittskontur aufweist, die einen Teil des Schwenkgelenks bildet. 35 40
12. Zielfernrohrmontagesystem (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenkfuß (6) eine Aufnahmegabel (20) aufweist, welche einen Bereich (21) der Schwenkaufnahme (7) umgreift. 45
13. Zielfernrohrmontagesystem (3) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der umgriffene Bereich ein Stift ist. 50
14. Zielfernrohrmontagesystem (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der umgriffenen Bereich ein einstückig in der Schwenkaufnahme angeordnete, Bereich (21) ist. 55
15. Zielfernrohrmontagesystem (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 12 bis 14, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass die Aufnahmegabel (20) das Klemmmittel (17) bildet

16. Zielfernrohrmontagesystem (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenkbereich durch den Auflagepunkt (22) eines Gabelendes der Aufnahmegabel (20) definiert ist.
17. Zielfernrohrmontagesystem (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 12 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmegabel (20) und der umgriffene Bereich ein Getriebe bilden, die bei einer Schwenkung um den Schwenkbereich den Kontaktbereich und/oder einen Punkt der Anlagefläche (13) entlang einer Trajektorie führt, die eine Kurvenbahn oder Kreisbahn, insbesondere annähernde Kreisbahn beschreibt, deren Öffnung von dem Schwenkbereich weg zeigt.
18. Zielfernrohrmontagesystem (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Arretierfuß, wobei der Arretierfuß als ein Festlager in Querrichtung und in der Höhe ausgebildet ist, so dass der Schwenkwinkel definiert ist, und in Axialrichtung als Loslager realisiert ist.
19. Zielfernrohrmontagesystem nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arretierfuß in verschiedenen Winkelpositionen um mindestens eine Schwenkachse relativ zu der Feuerwaffe arretierbar ist.



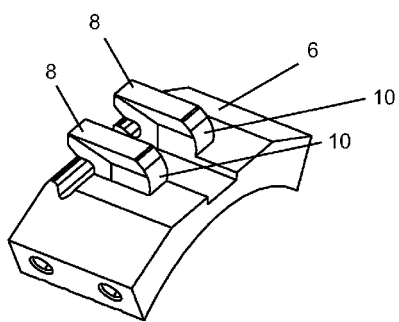


Fig. 2a

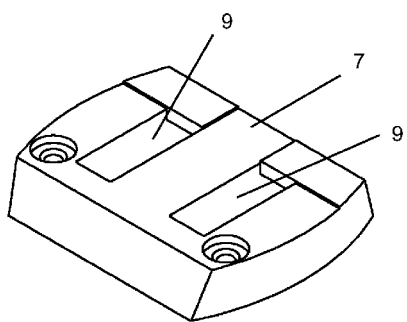


Fig. 2b

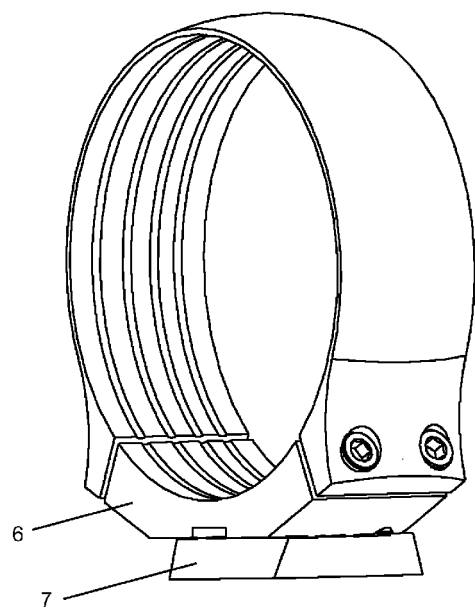


Fig. 3

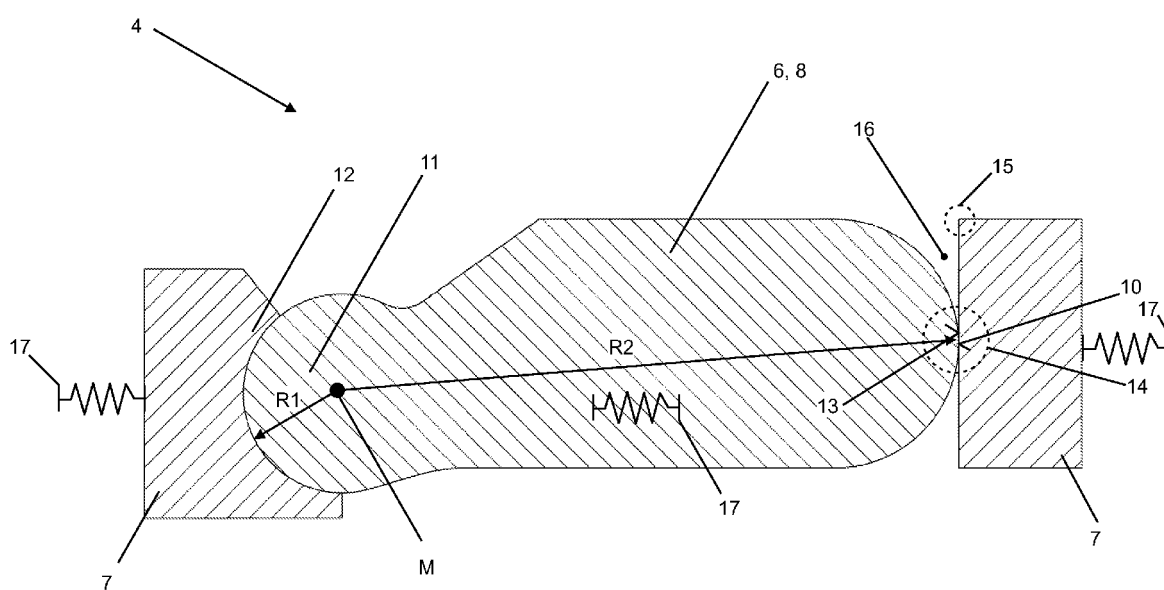


Fig. 4

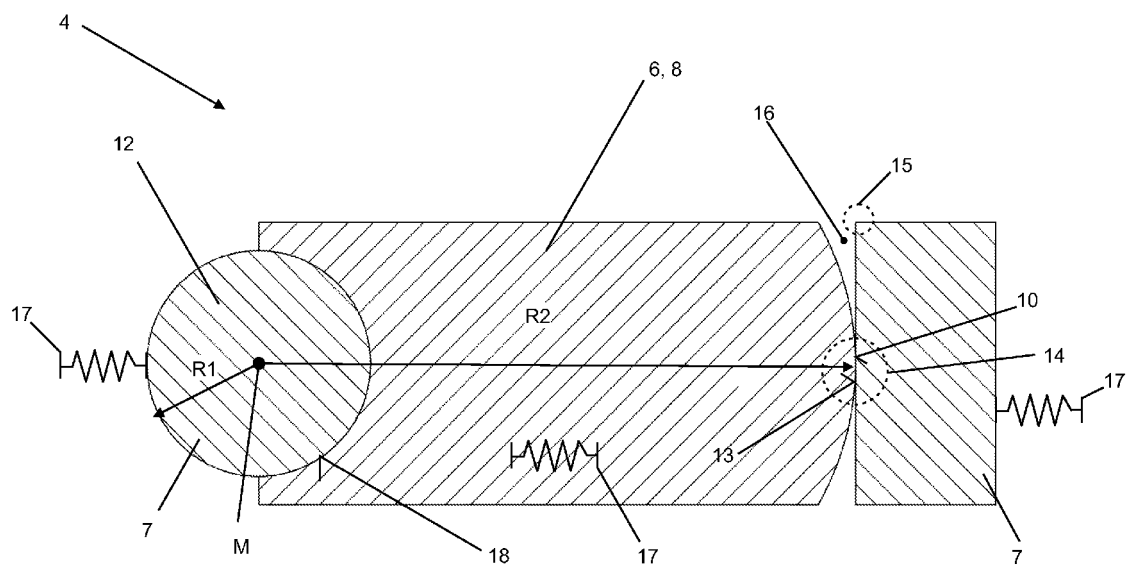


Fig. 5

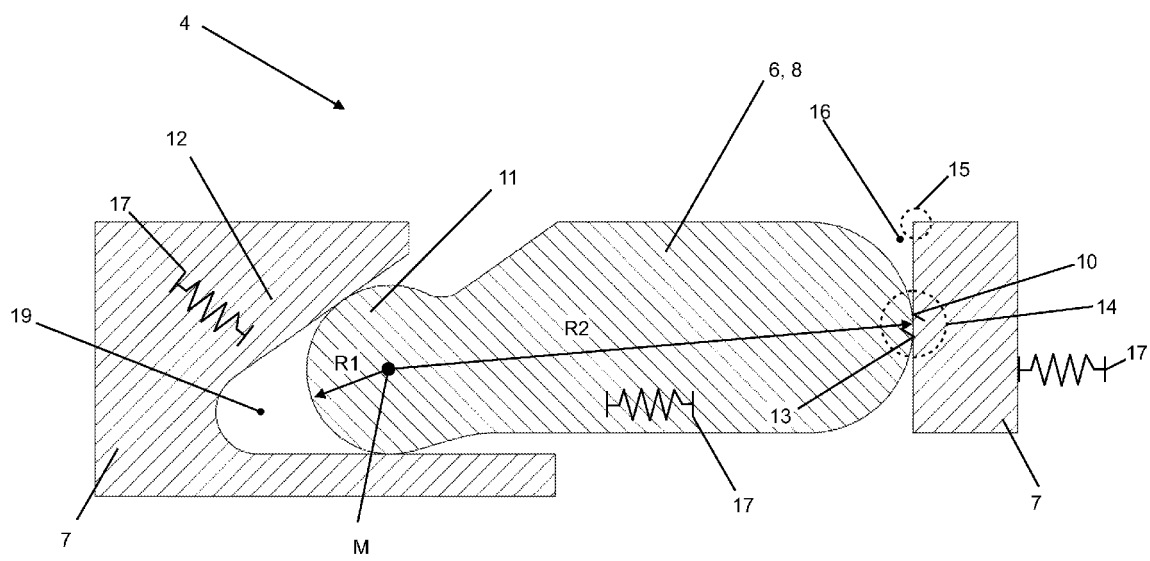


Fig. 6

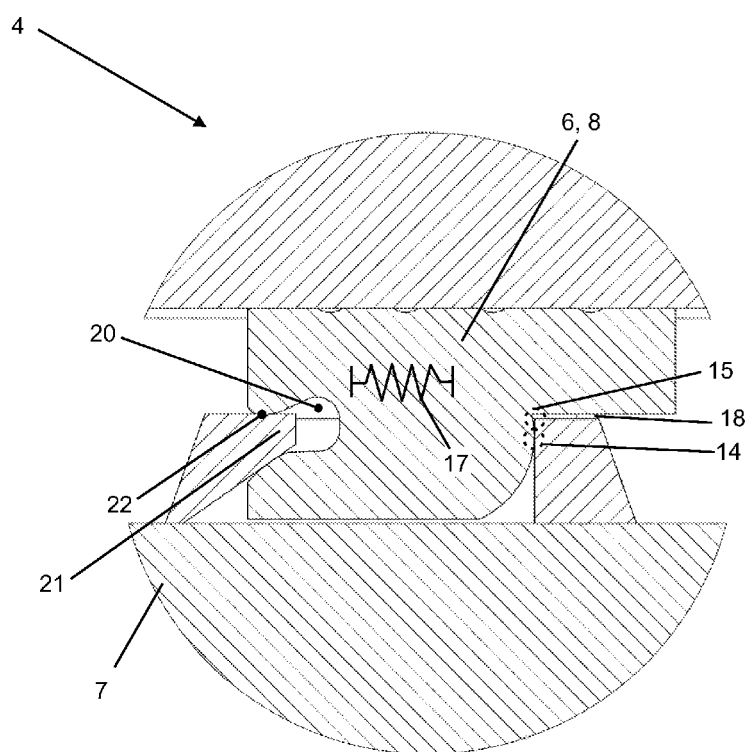


Fig. 7

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 9406408 [0004]
- DE 102005005232 A1 [0004]
- DE 29802854 U1 [0005]