

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 323/2009**

(51) Int. Cl.⁸: **F41A 21/02** (2006.01)

(22) Anmeldetag: **26.02.2009**

(43) Veröffentlicht am: **15.09.2010**

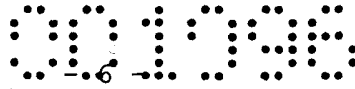
(73) Patentinhaber:

HAUPTMANN GERD
A-9170 FERLACH (AT)

(54) **LAUF FÜR EINE HANDFEUERWAFFE**

(57) Ein Lauf für eine Handfeuerwaffe, insbesondere ein Gewehr, weist ein inneres, vorzugsweise aus Stahl bestehende Rohr (1) mit einem Patronenlager (5) und einer Mündung (4) und eine äußere, das Rohr (1) umgebende und vorzugsweise eine höhere Festigkeit bei geringerem spezifischem Gewicht aufweisende Hülse (2) auf. Das Rohr (1) ist mit der Hülse (2) im Bereich des Patronenlagers (5) fest verbunden und wenigstens abschnittsweise im anschließenden Bereich (6, 7) bis zur Mündung (4) mit einer Spielpassung in der Hülse (2) aufgenommen.





Zusammenfassung:

Ein Lauf für eine Handfeuerwaffe, insbesondere ein Gewehr, weist ein inneres, vorzugsweise aus Stahl bestehende Rohr (1) mit einem Patronenlager (5) und einer Mündung (4) und eine äußere, das Rohr (1) umgebende und vorzugsweise eine höhere Festigkeit bei geringerem spezifischem Gewicht aufweisende Hülse (2) auf. Das Rohr (1) ist mit der Hülse (2) im Bereich des Patronenlagers (5) fest verbunden und wenigstens abschnittsweise im anschließenden Bereich (6, 7) bis zur Mündung (4) mit einer Spielpassung in der Hülse (2) aufgenommen.

(Fig. 3)

001995

Die Erfindung betrifft einen Lauf für eine Handfeuerwaffe, insbesondere ein Gewehr, mit einem inneren, vorzugsweise aus Stahl bestehenden Rohr mit einem Patronenlager und einer Mündung und mit einer äußeren, das Rohr umgebenden Hülse.

Bei Handfeuerwaffen, insbesondere bei Gewehren, stellt das Gewicht des Laufes einen erheblichen Anteil des Gesamtgewichts der Waffe dar. Es gibt daher Bestrebungen, das Gewicht des Laufes zu reduzieren, indem man bei Läufen aus Stahl entweder Stähle mit einer höheren Festigkeit verwendet oder zu anderen Materialien greift, welche eine höhere Festigkeit aufweisen. Diese haben aber dann oft für die Verwendung als Lauf nachteilige Eigenschaften wie beispielsweise geringe Gleiteigenschaften für die zu verschießenden Projektile. Es wurden daher auch Läufe entwickelt, welche aus zwei oder mehreren Lagen unterschiedlicher Werkstoffe bestehen.

Ein derartiger Lauf ist beispielsweise aus der WO 2008/054461 A2 bekannt. Bei dem in der WO 2008/054461 A2 beschriebenen Lauf ist die äußere, beispielsweise aus Titan oder einer Titanlegierung bestehende Hülse auf ein inneres Rohr aus Stahl gehämmert, wodurch das innere Stahlrohr die an sich sehr günstigen Eigenschaften üblicher Läufe aufweist und die äußere Hülse bei geringerem spezifischen Gewicht dem Lauf zusätzliche mechanische Festigkeit verleiht. Diese Art der in der WO 2008/054461 A2 beschriebenen Herstellung ist jedoch aufwändig, insbesondere weil Titan im kalten Zustand nicht geschmiedet werden kann.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, einen gattungsgemäßen Lauf zur Verfügung zu stellen, der einfacher herstellbar ist.

Gelöst wird diese Aufgabe bei einem gattungsgemäßen Lauf dadurch, dass das Rohr mit der Hülse im Bereich des Patronenlagers fest verbunden ist und dass das Rohr wenigstens abschnittsweise im anschließenden Bereich bis zur Mündung mit einer Spielpassung in der Hülse aufgenommen ist.

Bei der Erfindung ist bevorzugt, wenn das Spiel zwischen Rohr und Hülse wenigstens abschnittsweise 0,0 bis 0,20 mm, bevorzugt zwischen 0,05 und 0,15 mm und besonders bevorzugt etwa 0,10 mm beträgt. Die Größe des Spieles ist dabei im wesentlichen vom Laufdurchmesser, insbesondere dem Außendurchmesser des Rohres bzw. dem Innendurchmesser der Hülse, abhängig, der wiederum eine Funktion des Kalibers der Waffe und folglich der mechanischen Belastung und der Wärmedehnung des Laufes durch den Schuss ist. Das heißt, dass insbesondere bei kleineren Kalibern und somit kleineren Laufdurchmessern das Spiel kleiner sein kann oder wird,

als bei größeren Kalibern und somit größeren Laufdurchmessern.

Der erfindungsgemäße Lauf ist einfach und günstig herstellbar, da Spielpassungen in den angegebenen Dimensionen einfach und günstig herstellbar sind. Beim Schuss dehnt sich das Rohr durch den Innendruck sowie durch Wärmedehnung aus, bis es in Anlage an die Hülse kommt, welche dann ihre Stützwirkung für das Rohr entwickelt. Durch die Spielpassung spielt es auch keine Rolle, wenn Stahl und Titan oder ein anderes Material mit vergleichbaren Eigenschaften, das heißt hoher Festigkeit und einem geringeren spezifischen Gewicht als Stahl, einen unterschiedlichen Wärmedehnungskoeffizienten aufweisen, das sich das Rohr und die Hülse insbesondere in Längsrichtung weitgehend frei relativ zueinander bewegen können, da sie nur im Bereich des Patronenlagers fest miteinander verbunden sind.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt darin, dass bei Bedarf sowohl das Rohr als auch die Hülse auf einfache Weise ausgetauscht werden können.

Um unerwünschte Bewegungen, insbesondere ein unerwünschtes Schwingen des Rohres in der Hülse zu verhindern, kann bei der Erfindung vorgesehen sein, dass das Spiel zwischen Rohr und Hülse in einem Passbereich im Bereich der Mündung kleiner als im anschließenden Bereich bis zum Bereich der festen Verbindung zwischen Rohr und Hülse ist. Bevorzugt kann das Spiel zwischen Rohr und Hülse in einem Passbereich im Bereich der Mündung null sein. In diesem Bereich kommt bevorzugt eine Übergangspassung oder eine Spielpassung mit sehr wenig Spiel in Frage, wodurch das Rohr in diesem Passbereich ausreichend fest in der Hülse gehalten wird.

Um ein unerwünschtes Schwingen des Rohres in der Hülse zu verhindern kann bei der Erfindung alternativ oder zusätzlich vorgesehen sein, dass das Spiel zwischen Rohr und Hülse in wenigstens einem Passbereich im Bereich zwischen Patronenlager und Mündung kleiner als in den beidseitig anschließenden Bereichen ist. Bevorzugt kann das Spiel zwischen Rohr und Hülse in wenigstens einem Passbereich im Bereich zwischen Patronenlager und Mündung null sein. Somit kann auch in einem Passbereich zwischen Patronenlager und Mündung eine verbesserte Halterung des Rohres in der Hülse gewährleistet werden.

Bei der Erfindung ist bevorzugt, wenn in einem Passbereich zwischen Rohr und Hülse ein Distanzring angeordnet ist. Dieser Distanzring kann so angeordnet sein, dass er am Rohr befestigt und gegenüber der Hülse verschiebbar ist, aber auch umgekehrt. Distanzringe können beispiels-

weise aus Kunststoff, Messing oder anderen geeigneten Werkstoffen sehr einfach und präzise hergestellt werden, so dass das Spiel zwischen Rohr und Hülse in den genannten Passbereichen sehr einfach eingestellt bzw. beseitigt werden kann.

Alternativ ist es im Rahmen der Erfindung aber auch möglich, dass das Rohr im Passbereich einen ringförmigen Steg mit größerem Außendurchmesser aufweist.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der übrigen Unteransprüche.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels die Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen. Es zeigt:

- Fig. 1 das Rohr des erfindungsgemäßen Laufes,
- Fig. 2 die Hülse des erfindungsgemäßen Laufes und
- Fig. 3 das Rohr und die Hülse des erfindungsgemäßen Laufes im zusammengebauten Zustand, wobei die Hülse punktiert dargestellt ist.

In den Zeichnungen ist eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Laufes dargestellt, der hinsichtlich seiner Proportionen allerdings nur schematisch dargestellt ist und daher sowohl hinsichtlich seiner einzelnen Abschnitte als auch hinsichtlich seiner Gesamtlänge und des Durchmessers beliebige andere Dimensionen aufweisen kann.

Der erfindungsgemäße Lauf besteht im dargestellten Ausführungsbeispiel im wesentlichen aus einem Rohr 1 aus einem für Läufe von Handfeuerwaffen üblichen Stahl sowie aus einer Hülse 2 aus Titan oder einer Titanlegierung. Anstelle von Stahl Titan oder einer Titanlegierung können selbstverständlich auch andere geeignete Werkstoffe verwendet werden. Die angegebenen Werkstoffe Stahl und Titan oder Titanlegierung sind allerdings besonders vorteilhaft, da Stahl auf der einen Seite ein sehr gut erforschter und geeigneter Werkstoff für Läufe von Handfeuerwaffen ist und Titan aufgrund seines spezifischen Gewichtes und Festigkeitseigenschaften sehr gut geeignet ist, eine verstärkende Hülle mit geringem Gewicht für das Rohr 1 aus Stahl zu bilden.

Das Laufrohr 1 weist wie im Stand der Technik üblich eine Laufbohrung 3 mit einer Mündung 4 und am gegenüberliegenden Ende einem Patronenlager 5 auf. Der Außendurchmesser des Rohres 1 nimmt im dargestellten Ausführungsbeispiel von der Mündung 4 bis zum Patronenlager 5 stufen-

weise zu. Der Außendurchmesser des an die Mündung 4 anschließenden ersten Abschnittes 6 ist am kleinsten und ist konstant bis zu einem daran anschließenden Mittelabschnitt 7. Am an den Mittelabschnitt 7 anschließenden Ende des ersten Abschnittes 6 ist ein Distanzring 12 angeordnet, beispielsweise mit einer leichten Presspassung aufgesteckt, dessen Durchmesser geringfügig, z.B. 0,10 mm, größer ist als der Durchmesser des anschließenden Mittelabschnittes 7. Nach einem Übergangskonus 8 schließt ein dritter Abschnitt 9 an den Mittelabschnitt 7 an, dessen Durchmesser nochmals größer ist und in dem der vordere Abschnitt des Patronenlagers 5 aufgenommen ist. Schließlich schließen an den Dritten Abschnitt 9 noch ein erster Gewindeabschnitt 10 und ein zweiter Gewindeabschnitt 11, jeweils mit noch größerem Außendurchmesser, an. Mit dem zweiten, endseitigen Gewindeabschnitt 11 kann der erfindungsgemäße Lauf in eine Aufnahme einer Handfeuerwaffe eingeschraubt werden.

Die Hülse 2 besteht in analoger Weise aus einem ersten Abschnitt 13, der im zusammengebauten Zustand über dem ersten Abschnitt 6 des Rohres 1 liegt, einem zweiten Mittelabschnitt 14 und einem dritten Abschnitt 15, wobei in Letzterem der dritte Abschnitt 9 und der erste Gewindeabschnitt 10 des Rohres 1 zu liegen kommen, und wobei dem ersten Gewindeabschnitt 10 des Rohres 1 entsprechend in der Hülse 2 ein Abschnitt 16 mit einem Innengewinde angeordnet ist.

In den Zeichnungen ist zu sehen, dass die Länge des Mittelabschnittes 14 der Hülse 2 geringfügig länger als die Summe des Mittelabschnittes 7 plus dem Distanzring 12 ist. Der Innendurchmesser des Mittelabschnittes 14 ist geringfügig, z.B. 0,10 mm größer als der Außendurchmesser des Mittelabschnittes 7 des Rohres 1 und ungefähr gleich groß wie der Außendurchmesser des Distanzringes 12. Die Mittelabschnitte 7 und 14 des Rohres 1 und der Hülse 2 weisen somit eine Spielpassung auf, wogegen der Außendurchmesser des Distanzringes 12 und der Innendurchmesser des Mittelabschnittes 14 der Hülse 2 bevorzugt eine Übergangspassung haben.

Im Bereich der Mündung 4 ist in die Hülse 2 ein weiterer Distanzring 17, beispielsweise mit einer Presspassung, eingesetzt, dessen Innendurchmesser ungefähr gleich groß wie der Außendurchmesser des ersten Abschnittes 6 des Rohres 1 im Bereich der Mündung 4 ist, also beispielsweise ebenfalls eine Übergangspassung aufweist. Die Distanzringe 12 und 17 bestehen beispielsweise aus Kunststoff oder Messing. Der Werkstoff der Distanzringe 12 und 17 kann relativ weich sein, sollte aber ausreichend elastisch sein, um nach der Abgabe eines Schusses und der damit einhergehenden Ausdehnung des Rohres 1, einerseits durch den

001995

Druck und andererseits durch die Wärmedehnung, wieder die ursprüngliche Form einzunehmen, um die exakte Position des Rohres 1 in der Hülse 2 zu gewährleisten, was für die Zielgenauigkeit der Waffe von wesentlicher Bedeutung ist.

Zwischen dem dritten Abschnitt 9 des Rohres 1 und dem korrespondierenden dritten Abschnitt 15 der Hülse 2 ist ebenfalls eine Übergangspassung oder eine Spielpassung mit geringem Spiel vorgesehen. Wenn der Lauf 1 in die Hülse 2 eingeschraubt ist, ist er im Bereich der Gewindeabschnitte 10, 16 fest mit der Hülse 2 verbunden, wogegen er im Bereich der Distanzringe 12 und 17 axial verschiebbar in der Hülse 2 gelagert ist. Grundsätzlich wäre es auch denkbar, anstatt einer Gewindeverbindung zwischen den Abschnitten 10 und 16 eine Klebeverbindung, die bis in den Abschnitt 9 bzw. 15 vorgehen könnte, oder eine sonstige, mechanisch feste Verbindung zu schaffen. In den übrigen Abschnitten 6 und 13 bzw. 7 und 14 (ausgenommen die Abschnitte mit den Distanzringen 12, 17) berührt das Rohr 1 die Hülse 2 nur dann, wenn sich das Rohr 1 durch die Abgabe eines Schusses soweit dehnt, dass das Spiel zwischen diesen Teilen bzw. Abschnitten überwunden wird und sich das Rohr 1 mit seiner Außenwand an die Innenwand der Hülse 2 anlegt. In diesem Zustand entwickelte die Hülse 2 ihre Stützwirkung für das Rohr 1. Aufgrund der Stützwirkung durch die Hülse 2 kann das aus dem relativ schweren Stahl bestehende Rohr 1 dünnwandig ausgeführt werden, so dass der zusammengebaute Lauf insgesamt leichter ist als ein einteiliger Lauf aus Stahl mit vergleichbaren Festigkeitseigenschaften.

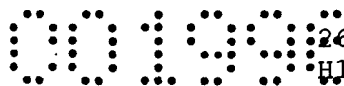
Sofern einzelne Teile des erfindungsgemäßen Laufes durch Verschleiß oder aus anderen Gründen beschädigt sind oder sonst den gestellten Anforderungen nicht mehr genügen, können diese relativ einfach durch Auseinanderschrauben des Rohres 1 und der Hülse 2 getauscht werden.

26. Februar 2009

Gerd Hauptmann
vertreten durch:

PATENTANWÄLTE
DIPL.-ING. MANFRED BEER
DIPL.-ING. REINHARD HEHENBERGER
durch





Patentansprüche:

1. Lauf für eine Handfeuerwaffe, insbesondere ein Gewehr, mit einem inneren, vorzugsweise aus Stahl bestehenden Rohr (1) mit einem Patronenlager (5) und einer Mündung (4) und mit einer äußeren, das Rohr (1) umgebenden Hülse (2), dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (1) mit der Hülse (2) im Bereich des Patronenlagers (5) fest verbunden ist und dass das Rohr (1) wenigstens abschnittsweise im anschließenden Bereich (6, 7) bis zur Mündung (4) mit einer Spielpassung in der Hülse (2) aufgenommen ist.

2. Lauf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (1) im Bereich des Patronenlagers (5) in die Hülse (2) eingeschraubt ist.

3. Lauf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (1) im Bereich des Patronenlagers (5) in die Hülse (2) eingeklebt ist.

4. Lauf nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Spiel zwischen Rohr (1) und Hülse (2) in einem Passbereich im Bereich der Mündung (4) kleiner als im anschließenden Bereich (6, 13; 7, 14) bis zum Bereich (10, 16) der festen Verbindung zwischen Rohr (1) und Hülse (2) ist.

5. Lauf nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Spiel zwischen Rohr (1) und Hülse (2) in einem Passbereich im Bereich der Mündung (4) null ist.

6. Lauf nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Spiel zwischen Rohr (1) und Hülse (2) in wenigstens einem Passbereich im Bereich zwischen Patronenlager (5) und Mündung (4) kleiner als in den beidseitig anschließenden Bereichen (6, 13; 7, 14) ist.

7. Lauf nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Spiel zwischen Rohr (1) und Hülse (2) in wenigstens einem Passbereich im Bereich zwischen Patronenlager (5) und Mündung (4) null ist.

8. Lauf nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass in einem Passbereich zwischen Rohr (1) und Hülse (2) ein Distanzring (12, 17) angeordnet ist.

9. Lauf nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der

001996

Distanzring (12) am Rohr befestigt und gegenüber der Hülse (2) verschiebbar ist.

10. Lauf nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Distanzring (17) an der Hülse (2) befestigt und gegenüber dem Rohr (1) verschiebbar ist.

11. Lauf nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Distanzring (12, 17) aus Kunststoff oder Messing besteht.

12. Lauf nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (1) im Passbereich einen ringförmigen Steg mit größerem Außendurchmesser aufweist.

13. Lauf nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (1) am der Mündung (4) gegenüberliegenden Ende einen aus der Hülse (2) vorragenden, mit einem Außengewinde versehenen Ansatz (11) aufweist.

14. Lauf nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstoff der Hülse (2) eine höhere spezifische Festigkeit als der Werkstoff des Rohres (1) aufweist.

15. Lauf nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstoff der Hülse (2) ein geringeres spezifisches Gewicht als der Werkstoff des Rohres (1) aufweist.

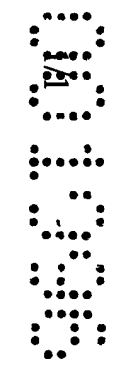
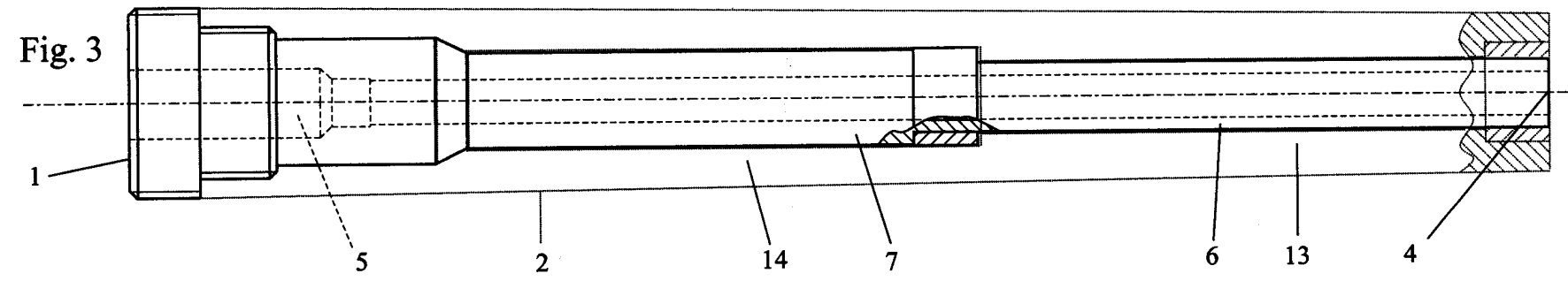
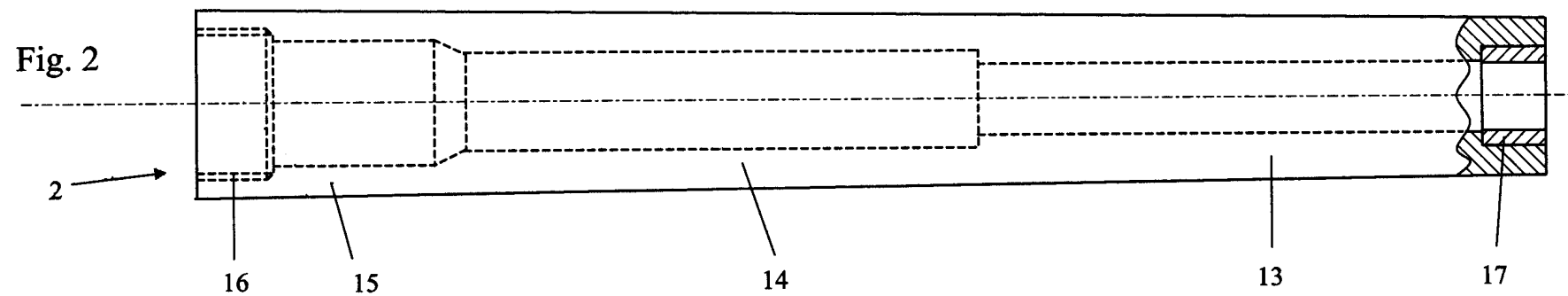
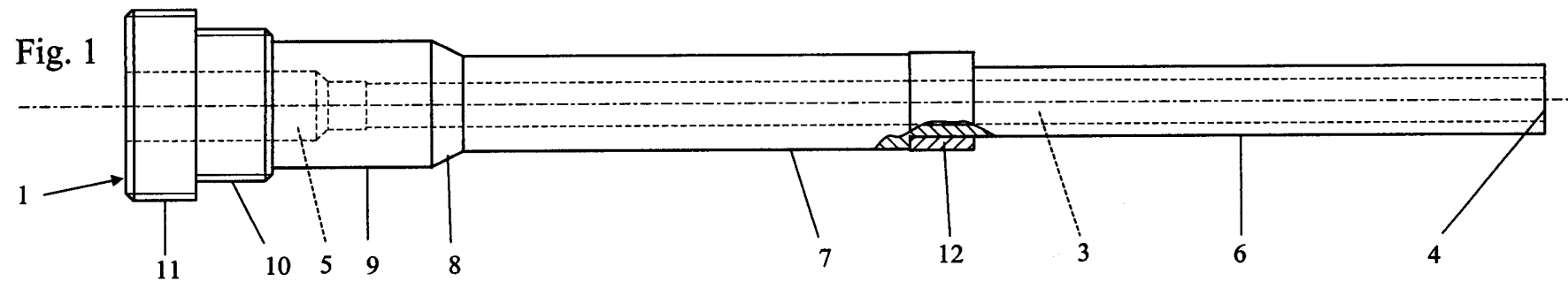
16. Lauf nach einem Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das die Hülse (2) aus Titan, einer Titanlegierungen, Aluminium oder einer Aluminiumlegierung besteht.

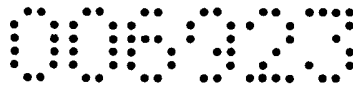
17. Lauf nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Spiel zwischen Rohr (1) und Hülse (2) wenigstens abschnittsweise 0,0 bis 0,20 mm, bevorzugt zwischen 0,05 und 0,15 mm und besonders bevorzugt etwa 0,10 mm beträgt.

Gerd Hauptmann
vertreten durch:

PATENTANWÄLTE
DIPL.-ING. MANFRED BEER
DIPL.-ING. REINHARD HEHENBERGER
durch







(neue) Patentansprüche:

1. Lauf für eine Handfeuerwaffe, insbesondere ein Gewehr, mit einem inneren, vorzugsweise aus Stahl bestehenden Rohr (1) mit einem Patronenlager (5) und einer Mündung (4) und mit einer äußeren, das Rohr (1) umgebenden Hülse (2), wobei das Rohr (1) mit der Hülse (2) im Bereich des Patronenlagers (5) unmittelbar fest verbunden ist und wobei das Rohr (1) wenigstens abschnittsweise im anschließenden Bereich (6, 7) bis zur Mündung (4) mit einer Spielpassung in der Hülse (2) aufgenommen ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstoff der Hülse (2) ein geringeres spezifisches Gewicht als der Werkstoff des Rohres (1) aufweist und dass das Spiel zwischen Rohr (1) und Hülse (2) in wenigstens einem Passbereich im Bereich zwischen Patronenlager (5) und Mündung (4) kleiner als in den beidseitig anschließenden Bereichen (6, 13; 7, 14) ist.

2. Lauf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (1) im Bereich des Patronenlagers (5) in die Hülse (2) eingeschraubt ist.

3. Lauf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (1) im Bereich des Patronenlagers (5) in die Hülse (2) eingeklebt ist.

4. Lauf nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Spiel zwischen Rohr (1) und Hülse (2) in einem Passbereich im Bereich der Mündung (4) kleiner als im anschließenden Bereich (6, 13; 7, 14) bis zum Bereich (10, 16) der festen Verbindung zwischen Rohr (1) und Hülse (2) ist.

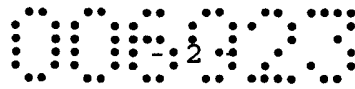
5. Lauf nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Spiel zwischen Rohr (1) und Hülse (2) in einem Passbereich im Bereich der Mündung (4) null ist.

6. Lauf nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Spiel zwischen Rohr (1) und Hülse (2) in wenigstens einem Passbereich im Bereich zwischen Patronenlager (5) und Mündung (4) null ist.

7. Lauf nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass im Passbereich zwischen Rohr (1) und Hülse (2) ein Distanzring (12, 17) angeordnet ist.

8. Lauf nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der

NACHGEREICHT



Distanzring (12) am Rohr befestigt und gegenüber der Hülse (2) verschiebbar ist.

9. Lauf nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Distanzring (17) an der Hülse (2) befestigt und gegenüber dem Rohr (1) verschiebbar ist.

10. Lauf nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Distanzring (12, 17) aus Kunststoff oder Messing besteht.

11. Lauf nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (1) im Passbereich einen ringförmigen Steg mit größerem Außendurchmesser aufweist.

12. Lauf nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (1) am der Mündung (4) gegenüberliegenden Ende einen aus der Hülse (2) vorragenden, mit einem Außengewinde versehenen Ansatz (11) aufweist.

13. Lauf nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstoff der Hülse (2) eine höhere spezifische Festigkeit als der Werkstoff des Rohres (1) aufweist.

14. Lauf nach einem Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das die Hülse (2) aus Titan, einer Titanlegierungen, Aluminium oder einer Aluminiumlegierung besteht.

15. Lauf nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Spiel zwischen Rohr (1) und Hülse (2) wenigstens abschnittsweise 0,0 bis 0,20 mm, bevorzugt zwischen 0,05 und 0,15 mm und besonders bevorzugt etwa 0,10 mm beträgt.

Gerd Hauptmann
vertreten durch:

PATENTANWÄLTE
DIPL.-ING. MANFRED BEER
DIPL.-ING. REINHARD HEHENBERGER
durch

NACHGEREICHT



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : F41A 21/02 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: F41A 21/02		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F41A		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, TXTDE		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 26. Februar 2009 eingereichten Ansprüchen 1-17 erstellt.		
Kategorie ⁷⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 4 304 061 A (BROUTHERS) 8. Dezember 1981 (08.12.1981) <i>gesamtes Dokument</i>	1,2
X	DE 195 10 754 A1 (KEPPELER) 26. September 1996 (26.09.1996) <i>gesamtes Dokument</i>	1-5, 8, 9, 10 und 17
Y		6, 7 und 14-16
X	DE 38 35 538 A1 (SAX) 26. April 1990 (26.04.1990) <i>gesamtes Dokument</i>	1
Y	DE 30 35 384 A1 (GEHMANN) 6. Mai 1982 (06.05.1982) <i>gesamtes Dokument</i>	6, 7 und 14-16
Datum der Beendigung der Recherche: 9. Juli 2010		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dipl.-Ing. PFAHLER
⁷⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		