

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 660 915 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**21.05.1997 Patentblatt 1997/21**

(21) Anmeldenummer: **93918909.8**

(22) Anmeldetag: **20.08.1993**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **F41A 21/30**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/DE93/00768**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 94/07103 (31.03.1994 Gazette 1994/08)**

(54) **SCHALLDÄMPFER FÜR FEUERWAFFEN**

GUN SILENCER

SILENCIEUX POUR ARMES A FEU

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU SE**

(30) Priorität: **17.09.1992 DE 4231183**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**05.07.1995 Patentblatt 1995/27**

(73) Patentinhaber: **Heckler & Koch GmbH  
D-78722 Oberndorf (DE)**

(72) Erfinder: **WEICHERT, Berthold  
D-72963 Zimmern (DE)**

(74) Vertreter:  
**von Samson-Himmelstjerna, Friedrich R.,  
Dipl.-Phys. et al  
SAMSON & PARTNER  
Widenmayerstrasse 5  
80538 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**BE-A- 480 849                    DE-A- 1 553 874  
DE-U- 8 701 928                FR-A- 323 574  
FR-A- 684 938                 FR-A- 2 038 987  
FR-A- 2 141 782                GB-A- J30 240  
US-A- 4 920 854**

**EP 0 660 915 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Schalldämpfer gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, wie er aus der FR-A-684 938 (VERGNE) bekannt ist.

Dieser bekannte Schalldämpfer besteht aus einem an der Mündung einer Waffe anbringbaren Ansatzstück, einem Endstück und dazwischen aus einer Reihe zentrierend hintereinanderliegender Ringe, die die Außenwand des Schalldämpfers bilden und zwischen denen unter Bildung aufeinanderfolgender Kammern jeweils eine Trennwand mit einer Durchschußöffnung eingesetzt ist.

Die einzelnen Ringe unterscheiden sich voneinander in ihrer Länge, so daß jedem Längenabschnitt des Schalldämpfers nur ein einziger, spezieller Ring zugeordnet ist.

Aus der FR-A-323 574 (HUMBERT) ist es bekannt, die die einzelnen Kammern bildenden Bauelemente innerhalb eines gemeinsamen Außenrohres anzuzordnen.

Die hier verwendeten Begriffe wie Vorder- und Rückseite oder vorne und hinten beziehen sich auf die Schußrichtung, wobei die Vorderseite in Schußrichtung, die Rückseite entgegen der Schußrichtung weist.

Ein heutzutage gebräuchlicher Schalldämpfer ist aus der DE 17 03 420 B1 oder der hierzu korrespondierenden US-PS 3 385 164 (WALTHER) bekannt. Sein Mittelstück weist ein zylindrisches Hüllrohr auf, an dessen Rückseite das Ansatzstück und an dessen Vorderseite das Endstück befestigt sind. Das Ansatzstück ist auf ein an der Rohrmündung eines Gewehres angebrachtes Außengewinde gasdicht aufschraubbar. Im Hüllrohr befinden sich neben anderen Elementen mehrere hintereinanderliegende, aufeinander abgestützte Kammerteile, die jeweils-eine gegen die Innenwand des Hüllrohres anliegende Längshülse und einen Quersteg aufweisen. Der Quersteg erstreckt sich im großen und ganzen quer zu Längshülse und damit quer zur Längsachse des Schalldämpfers. In seiner Mitte weist er eine Durchschußöffnung auf, von der er sich nach vorne stufenartig erweitert. Die Zentrierung der Kammerteile erfolgt über das Hüllrohr.

Ähnliche Schalldämpfer sind bekannt aus: der DE-PS 241 846 (BILLERBECK), den DE-OS'en 15 53 874 (H&K) und 28 24 546 (FEHSE), der GB-PS 30 240/1909 (SMALL ARMS COMPANY) und den US-PS'en 1 017 033 (KENNEY) und 1 111 202 (WESTFALL).

Grundsätzlich ist die Anzahl und gegebenenfalls auch die Ausbildung der Kammerteile jeweils an die Waffe und die in dieser verwendete Munition anzupassen. Dabei sind auch die an den Schalldämpfer gestellten Anforderungen zu berücksichtigen. Man kann davon ausgehen, daß jedes Kammerteil den Mündungsknall um etwa 4 db verringert - soweit man nur eine begrenzte Anzahl von Kammerteilen einsetzt.

Insgesamt sollte ein Schalldämpfer stets so kurz wie möglich sein. Er vergrößert nämlich die mühsam mit

anderweitigen konstruktiven Mitteln verkürzte Gesamtlänge der Schußwaffe und führt außerdem zu einer Beschwerung der Mündung, was die Balance der Waffe beeinträchtigt.

5 Auch wenn unterschiedliche Waffen kalibergleich und an der Mündung gleichartig ausgebildet sein können, ist es dennoch erforderlich, viele unterschiedlich lange Schalldämpfer herzustellen und bereitzuhalten, um allen Anforderungen gerecht zu werden. Dieser hohe Aufwand ist nachteilig.

10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde den eingangs genannten bekannten Schalldämpfer dahingehend weiterzubilden, daß er mit geringem Aufwand an die jeweiligen Anforderungen anpaßbar ist.

15 Die Erfindung löst diese Aufgabe mit dem Gegenstand des Anspruchs 1, also einem Gegenstand bei welchem die gattungsgemäßen Merkmale mit den weiteren Merkmalen verknüpft sind, daß jedes Kammerteil nach dem Baukastenprinzip unmittelbar am benachbarten Kammerteil befestigt ist und die Außenwände der aufeinanderfolgenden Kammerteile die Schalldämpferaußenwand bilden.

20 Die hintereinander gereihten Außenwände der Kammerteile bilden also die Außenwand des Schalldämpfers. Das beim bekannten Schalldämpfer notwendige Hüllrohr ist somit entfallen.

25 Bei bekannten Schalldämpfern begrenzt das Hüllrohr unmittelbar die Expansionskammer. Es muß deshalb eine Festigkeit und damit eine Wandstärke aufweisen, welche dem sich einstellenden Gasdruck standhält. Die Längshülsen der bekannten Kammerteile dienen im wesentlichen als Distanzbüchsen. Sie erhöhen damit das Gewicht des Schalldämpfers ganz erheblich, was aus den bereits genannten Gründen nachteilig ist. All diese Nachteile entfallen beim erfindungsgemäßen Gegenstand, da das Hüllrohr entfällt. Der erfindungsgemäße Schalldämpfer hebt sich nicht nur durch sein geringeres Gewicht, sondern auch durch seine geringeren Herstellungskosten von den bekannten Schalldämpfern ab.

30 Da das Hüllrohr entfällt, kann es auch nicht mehr die Baulänge des Schalldämpfers bestimmen. Vielmehr kann dieser jeweils aus einer Anzahl geeigneter Kammerteile frei nach Wahl so zusammengesetzt werden, daß er entsprechend dem jeweiligen Anwendungsbereich, etwa Lauflänge, Patronenart und angestrebte Dämpfungswirkung, optimiert ist. Hierzu ist nur eine ausreichende Zahl von Kammerteilen der jeweiligen Ausbildung herzustellen, was etwa durch Druckguß, besonders aber in Drehautomaten einfach und kostengünstig möglich ist. Bei der Montage können dann durch geeignete Zusammenstellung der Kammerteile unterschiedlichste Schalldämpfer nach dem Baukastenprinzip hergestellt werden.

35 Aus der DE-OS 1 553 895 bzw. der hierzu korrespondierenden FR-PS 1 597 401 (OY TAMPELLA) ist ein Mündungsaufsatz an Rohren für drallose Geschosse bekannt. Derartige Mündungsaufsätze dienen dazu,

die Flugbahn der drallosen Geschosse, etwa Geschosse eines Mörsers, ballistisch wesentlich zu verbessern. Schalldämpfer sind sie nicht.

Derartige Mündungsaufsätze haben gewöhnlich kein Hüllrohr. Der bekannte Mündungsaufsatz besteht aus einem Stapel etwa tellerrandförmiger Ringscheiben. Zwischen den einzelnen Ringscheiben sind Distanzstücke angeordnet. Der gesamte Stapel wird von vielen Zugankern zusammengehalten. Die Mündungsgase können auf der gesamten Länge des Mündungsaufsatzes unmittelbar zwischen den Ringscheiben nach außen treten.

Eine ähnliche Anordnung ist auch aus der AT-39 274 (LOTH) bekannt, die einen Schalldämpfer betrifft. Auch dieser Schalldämpfer besitzt einzelne Kammern, die von Zugankern in ähnlicher Weise zusammengehalten werden, wie dies bei den oben genannten Schalldämpfern jeweils mittels eines Hüllrohres der Fall ist.

Bei dem erfindungsgemäßen Schalldämpfer können die einzelnen Kammerteile etwa durch Widerstandsschweißung miteinander, mit dem Ansatzstück und/oder dem Endstück verbunden werden. Durch diese Verbindungsart können auch Teile mit unrundem Querschnitt aneinander befestigt werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist jedoch jedes Kammerteil an seinem vorderen Ende ein Umfangsgewinde und an seinem rückwärtigen Ende ein zu diesem komplementäres Umfangsgewinde auf, etwa und bevorzugt an seinem vorderen Ende ein Muttergewinde und an seinem rückwärtigen Ende ein Vatergewinde. Zu diesen Gewinden ist passend auch das Endstück und das Ansatzstück jeweils mit einem Vater- bzw. Muttergewinde ausgestattet. Die unmittelbare Befestigung der Kammerteile - untereinander sowie am Endstück und am Ansatzstück - über Gewinde ermöglicht einen besonders einfachen Zusammenbau des Schalldämpfers; zusätzlich eine gasdichte Verbindung. Die Kombination von Vater- und Muttergewinde hat den Vorteil, daß eine falsche Montage, d.h. der Einbau eines Kammerteils in falscher Ausrichtung ausgeschlossen ist. Dies ist besonders wichtig bei Kammernteilen, deren schalldämpfende Wirkung davon abhängt, in welcher Richtung sie von den Mündungsgasen durchströmt werden (Patentansprüche 2 bis 4).

Es ist grundsätzlich möglich und bei der Anordnung einer größeren Anzahl von Kammernteilen auch vorteilhaft, jedem Gewinde in bekannter Weise einen zylindrischen Zentrierungsabschnitt zuzuordnen. Hierdurch wird eine exakt zentrierte, gegenseitige Zuordnung der erfindungsgemäßen Schalldämpferelemente sichergestellt.

Bei einer kleineren Anzahl von Kammernteilen jedoch, etwa fünf Kammernteilen, ist bereits die zentrierende Wirkung eines Feingewindes völlig ausreichend; insbesondere dann, wenn die Kammernteile samt ihrer Umfangsgewinde mit den engen, bei einem Drehautomaten ohne weiteres möglichen Toleranzen hergestellt sind (Patentanspruch 5).

Die Gewindeverbindungen der einzelnen Elemente ermöglichen eine bequeme Zerlegung des Schalldämpfers, etwa zum Zwecke der Reinigung. Dies bringt jedoch auch Gefahren mit sich: Feingewinde können durch unsachgemäßes oder ungenügendes Zusammenschrauben beschädigt werden, was auch für die Schalldämpferelemente bei Einsatz ungeeigneten Werkzeuges gilt.

Deshalb sind gemäß einer weiteren, bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung alle Gewindeverbindungen, mindestens aber die der Kammerteile untereinander, nach dem Zusammenbau praktisch unlösbar fixiert, etwa durch Überbördeln oder Ankörnen der Umfangsfugen. Somit ist es auch möglich, ein verhältnismäßig weiches, leicht zu zerspanendes Material für die Kammerteile, gegebenenfalls auch für die sonstigen Elemente des Schalldämpfers zu verwenden, bei dem ein mehrfaches Auseinander- und Zusammenschrauben ohne Beschädigung der Gewinde kaum möglich wäre. Eine etwa erforderliche Reinigung kann durch Ausspülen erfolgen. (Patentanspruch 6).

Bevorzugt bestehen die Kammerteile aus einer leicht zerspanbaren Aluminiumlegierung, ebenso auch das Endstück. Das Ansatzstück, das häufig auf die Rohrmündung der mit dem Schalldämpfer auszustattenden Schußwaffe aufgeschraubt und von dieser wieder abgeschraubt werden muß, kann aus einem höher beanspruchbaren Material bestehen.

Nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung ist die Außenwand eines jeden Kammerteiles im wesentlichen von einer Längshülse gebildet, in deren freien Endabschnitten die zueinander komplementären Umfangsgewinde angeordnet sind. Bevorzugt sind die Längshülsen als Kreiszyylinderhülsen ausgebildet. Eine derartige Ausgestaltung der Kammerteile ermöglicht einen besonders einfachen Zusammenbau des Schalldämpfers. Die hintereinander gereihten Außenwände der Längshülsen bilden gemeinsam die Außenwand des Schalldämpfers (Patentanspruch 7).

Ein im Inneren der Kammerteile jeweils angeordneter, trichterförmig sich nach vorne erweiternder Quersteg fördert in bekannter Weise die Schalldämpfung (Patentanspruch 8).

Grundsätzlich kann der Quersteg an jenem Ende des Kammerteiles bzw. der Längshülse angeordnet sein, welche das Vatergewinde trägt.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der Quersteg jedoch in einem mittleren Bereich der Kammerteilaußenwandung, d.h. der Längshülse angeordnet, also in einem Bereich, der nicht von den Gewinden eingenommen wird. An diesem Bereich kann beim Zusammenbau des Schalldämpfers ein Spannwerkzeug angesetzt werden, dessen Angriff dann vom Quersteg abgestützt wird. Dies wiederum ermöglicht eine dünnwandige Ausbildung der Kammeraußenwandung, d.h. der Längshülse, ohne Probleme bei der Montage befürchten zu müssen. Derselbe Vorteil ergibt sich auch beim Spannen des Kammerteiles während seiner

Herstellung in einem Drehautomaten-Spannfutter. Bevorzugt ist der Quersteg einstückig mit der Längshülse verbunden (Patentanspruch 9).

Bekanntlich sollte die Durchschußöffnung in jedem Quersteg so klein wie möglich sein, um nach dem Passieren des Geschosses eine möglichst enge Drosselstelle für nachströmende Pulvergase zu bilden. Obwohl ein unmittelbares Anstreifen des Geschosses durch entsprechende Bemessung der Durchschußöffnung vermieden ist, tritt an dieser eine sehr hohe Erosion auf. Nach längerem Gebrauch des Schalldämpfers kann sich deshalb die Durchschußöffnung aufweiten und somit die Schalldämpfung reduzieren.

Um diesem Problem abzuweichen, ist die Durchschußöffnung gemäß einer weiteren Ausgestaltung mit einer Büchse verkleidet, die aus widerstandsfähigerem Material als das Kammerteil bestehen kann, etwa aus Stahl (Patentanspruch 10).

Die Wirksamkeit des erfindungsgemäßen Schalldämpfers wird dadurch noch weiter erhöht, daß das Endstück und/oder das Ansatzstück eine zusätzliche Entspannungskammer aufweisen, zumal sie, wenn sie mit einem Vater- bzw. Muttergewinde versehen sind, ohnehin eine entsprechende Länge haben. Dabei ist die im Endstück ausgebildete Entspannungskammer vorzugsweise als ein das Mündungsfeuer dämpfender Blendenkörper ausgestaltet (Patentansprüche 11 und 12).

Wie bereits vermerkt, können unterschiedlich dimensionierte und ausgebildete Kammerteile zu einem erfindungsgemäßen Schalldämpfer zusammengesetzt werden; bevorzugt sind jedoch die Kammerteile eines Schalldämpfers untereinander baugleich. Hierdurch ist eine Verwechslung beim Zusammenbau ausgeschlossen und gleichzeitig eine besonders einfache Herstellung erreicht.

Die Erfindung wird anhand der beigefügten, schematischen Zeichnung noch näher erläutert. Deren einzige Figur veranschaulicht praktisch maßstäblich einen Längsschnitt durch ein gegenwärtig bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schalldämpfers.

Der gezeigte Schalldämpfer ist für das von der Anmelderin hergestellte Gewehr G3 bestimmt. Seine Gesamtlänge beträgt 255 mm, sein größter Außendurchmesser 40 mm und sein Überstand über die Mündung des G3-Gewehres 152 mm.

Gemäß der Figur besteht der Schalldämpfer aus drei Hauptteilen, nämlich einem Ansatzstück 2, einem Mittelteil 4 und einem Endstück 6.

Das Ansatzstück 2 besteht aus einem länglichen, an der Vorderseite becherartig erweiterten Rohr, bevorzugt aus Aluminium, und weist, von hinten nach vorne aufeinanderfolgend auf: einen Rohrabschnitt 8, einen verengten zylindrischen Paßabschnitt 10, einen Gewindeabschnitt mit einem Innengewinde 12, einen sich radial nach innen erstreckenden Anschlagabsatz 14, einen Durchlaß 16, dessen Durchmesser nur wenig den

eines Geschosses aus dem (nicht gezeigten) Gewehr übersteigt, eine sich nach vorne konisch erweiternde Kammer 18 und einen stark erweiterten Becherabschnitt 20 mit einem Mutter-Feingewinde 22.

Das Ansatzstück 2 wird (nach Abschrauben des Mündungsfeuerdämpfers von der Rohrmündung eines Gewehres G3) mit seinem Innengewinde 12 auf die Rohrmündung aufgeschraubt. Dabei schiebt sich der Paßabschnitt 10 eng auf einen komplementären Paßabschnitt der Rohrmündung, und die Stirnfläche der Rohrmündung liegt gegen den Anschlagabsatz 14 an. Der Anschlagabsatz 14, das Innengewinde 12 und der Paßabschnitt 10 zentrieren somit das Ansatzstück 2 exakt auf der Rohrmündung.

Das Mittelteil 4 ist aus mehreren, hier vier miteinander verschraubten Kammerteilen 24 zusammengesetzt. Eines dieser Kammerteile 24 wird nachfolgend beschrieben.

Jedes Kammerteil 24 besteht aus einer hochwarmfesten Aluminiumlegierung und weist eine insgesamt kreiszylindrische, rohrförmige Längshülse 26 mit einer insgesamt glatten, kreiszylindrischen Innenwand und Außenwand 28 auf. Das vordere Ende der Längshülse 26 ist ausgedreht und mit einem Mutter-Feingewinde 30 versehen, das in Länge und sonstiger Abmessung mit dem Muttergewinde 22 im Becherabschnitt 20 des Ansatzstücks 2 übereinstimmt.

Das hintere Ende der Längshülse 26 trägt ein Vater-Feingewinde 32, das nach Länge und Abmessung komplementär zu den Mutter-Feingewinden 22 und 30 ausgebildet ist.

Ein Quersteg 34 füllt die lichte Weite der Längshülse 26 aus. Er hat die Form eines zur Längshülse 26 konzentrischen, sich nach vorne erweiternden Trichters, dessen Rand im Bereich zwischen den beiden Feingewindeenden 30 und 32 einstückig mit der Innenwand der Längshülse 26 verbunden ist.

Die nach vorne gewandte Innenwand des trichterförmigen Quersteiges 34 bildet keine durchgehende kegelförmige Fläche, sondern setzt sich aus einer radial innenliegenden hinteren Kegelfläche und einer davon abgesetzten, radial außenliegenden vorderen Kegelfläche zusammen. Die innere Kegelfläche hat einen kleineren Scheitelwinkel und geht in die äußere Kegelfläche über. Diese Ausbildung des Kammerteils 24 erhöht die Dämpfungswirkung.

Die Engstelle des so gebildeten Trichters 34 liegt mit dem hinteren Ende der Längshülse 26 etwa in einer Radialebene. In sie ist eine eng anliegende Büchse 36 aus Stahlblech eingedrückt und nach hinten und radial außen um das hintere Ende der Engstelle herumgeschlagen. Die Stahlbüchse 36 ist somit unlösbar und fest mit der Trichterengstelle verbunden und kleidet diese aus. Die lichte Weite der Stahlbüchse 36 ist so bemessen, daß sie unter Berücksichtigung aller auftretenden Toleranzen das Geschosß gerade noch passieren läßt, ohne daß es anstreift.

In der Figur sind vier solcher Kammerteile 24 miteinander verschraubt. Dabei bilden der vor dem Quersteg 34 befindliche Raum des hinteren Kammerteils 24 und der hinter dem Quersteg 34 befindliche Raum des vorderen Kammerteils 24 gemeinsam eine Expansionskammer, deren Außenwand von den hintereinander liegenden Außenwänden 28 zweier benachbarten Längshülsen 26 gebildet ist.

Die Mündung der sich nach vorne erweiternden Kammer 18 des Ansatzstückes 2 ist so angeordnet und bemessen, daß sich ein verhältnismäßig enger Ringspalt zum hinteren Außenumfangsrand der Stahlbüchse 36 bzw. des Quersteges 34 des hintersten Kammerteils 22 ergibt. Der Ringspalt führt in eine erste Expansionskammer, die von folgenden Teilen begrenzt wird: der Rückseite des Quersteges 34 und dem hinteren Teil der Längshülse 26 des hintersten Kammerteils 24 sowie dem Boden der becherartigen Erweiterung 20 des Ansatzstückes 2.

Das Endstück 6 ist ein im wesentlichen napfartig geformter Körper mit einem kurzen Rohrstutzen 38, dessen eines Ende von einer nach außen gewölbten Abschlußwand 40 verschlossen ist. Eine Ausschußöffnung 42 durchsetzt mittig die Abschlußwand 40. Der Innenrand der Ausschußöffnung 42 ist stark angesenkt.

Die Außenseite des Rohrstutzens 38 trägt ein Vatergewinde 44, dessen Dimensionierung mit den Vatergewinden 32 der Kammerteile 24 übereinstimmt.

Die Innenseite des Rohrstutzens 38 trägt ein Innengewinde 46, in das ein der Mündungsfeuer- bzw. Flammendämpfung dienender Blendenkörper 48 eingeschraubt ist. Der Blendenkörper 48 weist hierzu einen Gewinding 50 auf, dessen hinteres Ende von einer Radialplatte 52 abgeschlossen ist. Die Radialplatte 52 wird mittig von einer Durchschußbohrung durchsetzt. Ihr Umfangsrand reicht bis an die Innenoberfläche der benachbarten Längshülse heran. Der Blendenkörper 48 kann aus einer leicht zerspannbaren Aluminiumlegierung, bevorzugt aber aus einem widerstandsfähigeren Material bestehen. Die Durchschußbohrung kann mit einer Stahlblechbüchse, ähnlich den Büchsen 36 ausgefüttert sein.

Der Blendenkörper 48 und die Abschlußwand 40 des Endstückes 6 begrenzen einen vordersten, letzten Expansionsraum 49.

In die nach vorne weisende Außenfläche der Abschlußwand 40 sind - beiderseits der Ausschußöffnung 42 - zwei Sackbohrungen 54 eingebracht, in welche ein Schlüssel zum Drehen des Endstückes 6 und damit zum Festziehen aller Gewinde 16, 30, 34, 44 und 46 eingreifen kann, wobei das hintere rohrartige Ende des Ansatzstückes 2 beispielsweise in einer Spannzange festgehalten werden kann.

Die Gewinde 16, 30, 32, 44 und 46 werden vorzugsweise entweder vor dem Verschrauben mit einem hitzebeständigen Kitt oder Kleber gefüllt oder nach dem Festziehen verstemmt oder sonstwie gesichert, so daß der fertig montierte Schalldämpfer nicht mehr zerlegbar

ist.

## Patentansprüche

1. Schalldämpfer für eine Feuerwaffe, vorzugsweise eine Handfeuerwaffe, insbesondere ein Gewehr, mit

- einem an der Rohrmündung der Feuerwaffe anbringbaren Ansatzstück (2),
- einem die Schalldämpfermündung bildenden, von einer Ausschußöffnung (42) durchsetzten Endstück (6),
- einem zwischen dem Ansatzstück (2) und dem Endstück (6) angeordneten Mittelstück (4) mit einer Anzahl hintereinanderliegender, aufeinander ausgerichteter Kammern mit jeweils einem von einer Durchschußöffnung durchsetzten Teil, wobei
- die die Kammern begrenzenden Außenwände (28) die Schalldämpferaußenwand bilden, und
- jede Kammer unmittelbar an der benachbarten befestigt ist,

dadurch **gekennzeichnet**, daß

- die Kammern mit ihrer Außenwand (28) jeweils von einem von der Durchschußöffnung durchsetzten Kammerteil (24) gebildet sind, und
- die Kammerteile (24) im Baukastenprinzip nach Anzahl und Eignung entsprechend dem Anwendungsbereich zusammensetzbar sind.

2. Schalldämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der Vorder- und Rückseite jedes Kammerteils (24) zu einander komplementäre Umfangsgewinde (30, 32) ausgebildet sind.

3. Schalldämpfer nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammerteile gasdicht aneinander befestigt sind.

4. Schalldämpfer nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das hinterste Kammerteil (24) unmittelbar am Ansatzstück (2) und/oder das vorderste Kammerteil (24) unmittelbar am Endstück (6) ist bzw. sind, insbesondere durch ein Gewinde (22, 44) an der Vorderseite des Ansatzstückes (2) bzw. an der Rückseite des Endstückes (6), das jeweils passend zu den Umfangsgewinden (30, 32) der Kammerteile (24) ausgebildet ist.

5. Schalldämpfer nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß alle Kammerteile (24) gleich ausgebildet, insbesondere Automatendrehteile sind.

6. Schalldämpfer nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewindeverbindungen (22 und 32; 30 und 32; 30 und 44) nach dem Zusammenbau des Schalldämpfers unlösbar fixiert sind. 5
7. Schalldämpfer nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenwand (28) eines Kammerteiles (24) im wesentlichen von einer Längshülse (26) gebildet ist, in deren freien Endabschnitten die zueinander komplementären Umfangsgewinde (30, 32) angeordnet sind. 10
8. Schalldämpfer nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammerteile (24) innen jeweils einen von der Durchschußöffnung durchsetzten, sich bevorzugt trichterförmig nach vorne erweiternden Quersteg (34) aufweisen. 15
9. Schalldämpfer nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Quersteg (34) etwa mit dem mittleren Bereich der Längsstütze (26) verbunden, insbesondere einstückig verbunden ist. 20
10. Schalldämpfer nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchschußöffnung der Kammerteile (24) mit einer Büchse (36) ausgekleidet ist. 25
11. Schalldämpfer nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Ansatzstück (2) und/ oder das Endstück (6) eine zusätzliche Entspannungskammer (18, 49) aufweisen. 30
12. Schalldämpfer nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Endstück (6) ein das Mündungsfeuer dämpfender Blendenkörper (48) ausgebildet ist. 35
- form the outer wall of the silencer, and  
- each chamber is fastened directly to the adjoining one,  
characterised in that  
- the chambers with their outer wall (28) are each formed by a chamber part (24) through which a firing opening passes, and  
- the chamber parts (24) can be put together in modular technique their number and capability corresponding to the area of application.
2. Silencer according to Claim 1, characterised in that on the front and reverse side of each chamber part (24) circumferential threads (30, 32) complementary to one another are constructed.
3. Silencer according to one of the preceding claims, characterised in that the chamber parts are fastened to one another in gastight manner.
4. Silencer according to one of the preceding claims, characterised in that the rearmost chamber part (24) is directly on the extension piece (2) and/or the frontmost chamber part (24) is directly on the end piece, especially by means of a thread (22, 44) on the front side of the extension piece (2) or on the reverse side of the end piece (6) which is constructed in each case to fit the circumferential threads (30, 32) of the chambers (24).
5. Silencer according to one of the preceding claims, characterised in that all chamber parts are of equivalent construction, especially are automatic lathe parts.
6. Silencer according to one of Claims 2 to 5, characterised in that the thread connections (22 and 32; 30 and 32; 30 and 44) are fixed in non-detachable manner after assembly of the silencer.

## Claims

1. Silencer for a fire-arm, preferably a portable firearm, especially a gun, having 45
- an extension piece (2) attachable to the barrel muzzle of the fire-arm,
  - an end piece (6) forming the muzzle of the silencer through which a discharge opening (42) passes, 50
  - a central piece (4) arranged between the extension piece (2) and the end piece (6) and having a number of chambers located one behind the other and aligned with one another each having a part through which a firing opening passes, wherein 55
  - the outer walls (28) bounding the chambers
7. Silencer according to one of Claims 2 to 6, characterised in that the outer wall (28) of a chamber part (24) is formed essentially of a longitudinal casing (26) in the free end sections of which the circumferential threads (30, 32) complementary to one another are arranged.
8. Silencer according to one of the preceding claims, characterised in that the chamber parts (24) each have internally a transverse web (34) widening preferably in the shape of a funnel towards the front through which the firing opening passes.
9. Silencer according to Claim 8, characterised in that the transverse web (34) is connected for instance to the central region of the longitudinal support (26),

especially joined in one piece.

10. Silencer according to one of the preceding claims, characterised in that the firing opening of the chamber parts (24) is cased with a liner (36).
11. Silencer according to one of the preceding claims, characterised in that the extension piece (2) and/or the end piece (6) have an additional expansion chamber (18, 49).
12. Silencer according to one of the preceding claims, characterised in that a shielding body (48) reducing the muzzle flash is constructed in the end piece (6).

### Revendications

1. Silencieux pour arme à feu, de préférence une arme de poing ou d'épaule, en particulier une arme d'épaule, comportant

- une rallonge (2) qui peut s'appliquer à la bouche de l'arme à feu,
- un élément d'extrémité (6) formant bouche du silencieux et traversé par une ouverture (42) de passage du projectile,
- un élément intermédiaire (4) disposé entre la rallonge (2) et l'élément d'extrémité (6) et comportant un certain nombre de chambres situées l'une derrière l'autre, orientées l'une sur l'autre et présentant chacune une partie traversée par une ouverture de passage du projectile, silencieux dans lequel
- les parois extérieures (28) limitant les chambres forment la paroi extérieure du silencieux, et
- chaque chambre est directement fixée à la voisine,

caractérisé par le fait que

- en ce qui concerne leur paroi extérieure (28), chacune des chambres est formée par une partie formant chambre (24) traversée par une ouverture de passage du projectile, et
- selon le domaine d'application, on peut regrouper les parties formant chambre (24) en nombre et en caractéristique selon le principe modulaire.

2. Silencieux selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'à l'avant et à l'arrière de chaque partie formant chambre (24) sont prévus des filetages périphériques (30, 32) complémentaires l'un de l'autre.
3. Silencieux selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les parties for-

mant chambres sont fixées l'une à l'autre avec étanchéité au gaz.

4. Silencieux selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la partie formant chambre la plus en arrière (24) est directement fixée à la rallonge (2) et/ou que la partie formant chambre la plus en avant (24) est directement fixée à l'élément d'extrémité (6), en particulier par un filetage (22, 44) à l'avant de la rallonge (2) ou à l'arrière de l'élément d'extrémité (6), filetages dont chacun est prévu adapté aux filetages périphériques (30, 32) des parties formant chambre (24).
5. Silencieux selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que toutes les parties formant chambre (24) sont conçues identiques, en particulier sous forme de pièces usinées sur tour automatique.
6. Silencieux selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé par le fait que les liaisons par filetage (22 et 32; 30 et 32; 30 et 44) sont fixées de façon indétachable après l'assemblage du silencieux.
7. Silencieux selon l'une des revendications 2 à 6, caractérisé par le fait que la paroi extérieure (28) d'une partie formant chambre (24) est essentiellement formée d'une douille longitudinale (26) dans les portions d'extrémité libres de laquelle sont disposés des filetages périphériques (30, 32) complémentaires l'un de l'autre.
8. Silencieux selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les parties formant chambre (24) présentent chacune à l'intérieur une traverse (34) traversée par l'ouverture de passage du projectile et allant de préférence en s'élargissant vers l'avant en forme d'entonnoir.
9. Silencieux selon la revendication 8, caractérisé par le fait que la traverse (34) est éventuellement reliée avec la zone médiane de la douille longitudinale (26), en particulier d'une seule pièce avec elle.
10. Silencieux selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'ouverture de passage du projectile dans les parties formant chambre (24) est revêtue d'une fourrure (36).
11. Silencieux selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la rallonge (2) et/ou l'élément d'extrémité (6) présentent une chambre de détente supplémentaire (18, 49).
12. Silencieux selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que dans l'élément d'extrémité (6) est prévu un diaphragme (48) qui

amortit le feu de bouche.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

8

