

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 727 637 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

21.08.1996 Patentblatt 1996/34

(51) Int. Cl.⁶: **F41G 1/42**

(21) Anmeldenummer: **95104484.1**

(22) Anmeldetag: **27.03.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: **17.02.1995 DE 9505434 U**

(71) Anmelder: **HECKLER & KOCH GMBH**

D-78727 Oberndorf (DE)

(72) Erfinder: **Brandl, Rudolf**

D-72175 Dornhan-Weiden (DE)

(74) Vertreter: **von Samson-Himmelstjerna, Friedrich**

R., Dipl.-Phys. et al

SAMSON & PARTNER

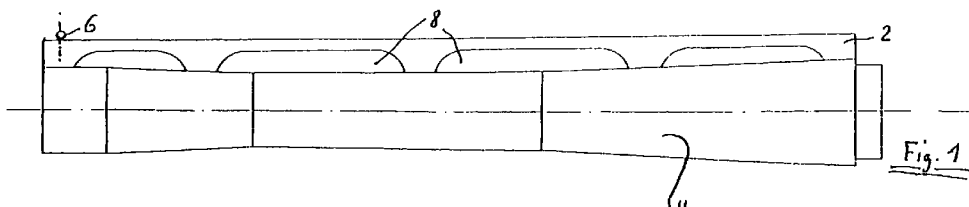
Widenmayerstrasse 5

D-80538 München (DE)

(54) **Laufschiene für eine Schusswaffe und Verfahren zur Herstellung eines mit einer Laufschiene versehenen Laufes**

(57) Die Erfindung sieht eine Laufschiene (2; 12; 22) für eine Schusswaffe, insbesondere eine Flinte vor, welche aus einem Material schlechter Wärmeleitfähigkeit, insbesondere glasfaserverstärktem Kunststoff besteht und -bei einem Verfahren zur Herstellung eines

mit einer derartigen Laufschiene (2; 12; 22) versehenen Laufes (4) - entweder getrennt vom Lauf (4) oder unter dessen Verwendung beim Abformen der Laufschiene (2; 12; 22) hergestellt wird.



EP 0 727 637 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Laufschiene für eine Schußwaffe, insbesondere eine Flinte, und ein verfahren zur Herstellung eines mit einer Laufschiene versehenen Laufes.

Um mit Schußwaffen, insbesondere Flinten (Schrotgewehren), ein Ziel leicht erfassen zu können, bringt man an der Oberseite des Laufes, über welchen beim Schießen hinwegvisiert wird, eine Laufschiene an. Diese erstreckt sich wenigstens über einen Teil des Laufes und ist mit dem Lauf fest bzw. fest einstellbar verbunden.

Bekannte Flinten-Laufschiene werden aus Metall gefräst und am Lauf angelötet. Bei der Herstellung werden Lauf und Laufschiene weißfertig hergestellt, dann zusammengelötet und schließlich gemeinsam brüniert. Dabei ist das Fräsen der Laufschiene höchst arbeitsintensiv und das Auflöten auf den Lauf schwierig.

Um die Herstellung eines Revolverlaufes mit einer Laufschiene zu vereinfachen, ist es bekannt, die Laufschiene aus Zink-Druckguß herzustellen und mit ihren Enden an der Mündung des Laufes bzw. am Rahmen des Revolvers zu befestigen. Bei einer Flinte ist dies jedoch nicht möglich, da eine solche nur an ihren Enden befestigte Laufschiene nicht hinlänglich biegesteif ist. Ein zusätzliches Anschrauben der Laufschiene zwischen ihren Enden am Lauf ist aber wegen der im allgemeinen geringen Wandstärke des Laufes nicht möglich.

Laufschiene werden in der Regel an einläufigen Schrotflinten (Kipplautflinten, Repetierflinten oder Selbstladeffinten) oder Bockdoppelflinten angebracht. Es ist aber auch möglich, Laufschiene im Zusammenhang mit Waffen zu verwenden, bei denen zwei - und theoretisch auch mehr - Läufe über- oder nebeneinander liegen, wie etwa Bockdoppelflinten, Bockbüchsfinten und Bockdoppelbüchsen. Auch an einläufigen Büchsen (etwa Kiplauf- oder Repetierbüchsen) wird oft eine Laufschiene angebracht. Die Laufschiene kann dabei eine ebene Oberfläche oder eine nach unten durchgebogene Fläche aufweisen (sogenannte Hohl-schiene). Der Querschnitt einer Laufschiene kann nach oben (zur Visierlinie) hin geradlinig begrenzt oder so gekrümmt sein, daß die Laufschiene gewissermaßen eine flache Rinne bildet.

Wenn aus einem Flintenlauf mehrere Schüsse aufeinanderfolgend abgefeuert werden, wie dies auf der Jagd oder beim Wurftaubenschießen oft der Fall ist, dann erwärmt sich der Lauf stark. Infolgedessen erwärmt sich auch die Luft in der Umgebung des Laufes. Dies führt dazu, daß der Schütze beim Blick über die Visierlinie kein klares, sondern ein mehr oder weniger stark flimmerndes Bild sieht. Dieser Effekt wird durch die herkömmliche, aufgelötete Laufschiene noch verstärkt, da diese gewissermaßen eine Kühlrippe des Laufes bildet, an der ein besonders intensiver Wärmeaustausch mit der Umgebungsluft stattfindet.

Um die Schlierenbildung im Bereich der Visierlinie zu verringern, verwendet man insbesondere bei Sport-

flinten sog. ventilierte Laufschiene, welche an ihrer an den Lauf angrenzenden Seite Ausnehmungen aufweisen. Diese können von kühlender Luft durchströmt werden und stellen somit ventilierte Zwischenräume zwischen Teilen der Laufschiene und der dieser zugewandten Oberseite des Laufes dar. Die genannten Zwischenräume sind durch brückenpfeilerartige Abschnitte der Laufschiene voneinander getrennt, welche an den Lauf heranreichen und an diesen angelötet sind. Im Bereich dieser Abschnitte tritt keine Belüftung ein, so daß mindestens an diesen Abschnitten noch immer eine deutliche Schlierenbildung auftritt.

Ventilierte Laufschiene weisen ferner den Vorteil auf, daß sie leichter sind als massive Laufschiene. Hierdurch wird nicht nur das Gesamtgewicht der Flinte verringert, sondern auch das Verfolgen eines bewegten Zieles mit der Flinte erleichtert. Nachteilig ist bei der ventilierten Laufschiene ihr erhöhter Fertigungsaufwand, da die Ausnehmungen sauber ausgefräst sein müssen.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, eine verbesserte Laufschiene und als Folge davon einen verbesserten Lauf zu schaffen. Dabei soll die Laufschiene einfach herstellbar und am Lauf anbringbar sein.

Erfindungsgemäß wird dieses Ziel durch die Gegenstände der Ansprüche 1, 11 oder 15 erreicht.

Gemäß Anspruch 1 besteht die Laufschiene für eine Schußwaffe, insbesondere Flinte, aus einem Material schlechter Wärmeleitfähigkeit, d.h. deutlich schlechter als die des Laufes, der in der Regel aus Stahl besteht.

Die erfindungsgemäße Laufschiene bewirkt aufgrund ihres schlecht wärmeleitenden Materials, daß ihre der Visierlinie zugewandte Oberfläche bei heißgeschossenem Lauf deutlich kälter ist als die sonstige Lafoberfläche. Schlierenbildung tritt über der erfindungsgemäßen Laufschiene also gerade im Bereich der Visierlinie, am wenigsten auf.

Außerdem verhindert die Laufschiene, daß die von der benachbarten Lafoberfläche verursachte Schlierenbildung die Visierlinie beeinträchtigt, denn die erwärmte Luft kann nur beiderseits der Laufschiene aufsteigen und läßt somit die Visierlinie unbehelligt.

Ferner ist eine Laufschiene aus einem Material mit schlechter Wärmeleitfähigkeit auch prinzipiell einfach herzustellen, da zur Verringerung der Schlierenbildung keine besondere Formgebung erforderlich ist.

Als Material für die Laufschiene kommt Horn oder ein Edelfolz infrage, also jedes Material mit geringer Wärmeleitfähigkeit, das bisher schon im Büchsenmacherhandwerk verwendet wurde. Es ist aber etwa auch ein Keramikmaterial möglich.

Vorzugsweise besteht die Laufschiene aber ganz oder teilweise aus Kunststoff, besonders bevorzugt aus duroplastischem Kunststoff. Diese Maßnahme verhindert selbst dann, wenn der Lauf ungewöhnlich heißgeschossen sein sollte, daß die Laufschiene Minderungen in ihrer Festigkeit erfährt (Anspruch 2).

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind in die Laufschiene ein oder mehrere Verstärkungsmittel eingebettet (Anspruch 3). So wird selbst dann für eine verbesserte Formbeständigkeit und Steifigkeit gesorgt, wenn das die Laufschiene bildende Grundmaterial beispielsweise ein verhältnismäßig flexibler Kunststoff sein sollte. Ein derartiges Grundmaterial - mindestens in jenem Bereich, der an den Lauf angrenzt - hat den Vorteil, daß der Lauf sich bei seiner Erwärmung frei ausdehnen kann. Außerdem kann die Form der Laufschiene an jene der Laufoberfläche angepaßt werden.

Als Verstärkungsmittel könnte beispielsweise ein Metallblech in Betracht kommen, welches einen Teil der vom Lauf abgewandten und der Visierlinie nächstgelegenen Fläche der Laufschiene bildet und an seiner Oberfläche in üblicher Weise aufgeraut, mattiert oder guillochiert ist.

Gemäß der bevorzugten Ausgestaltung des Anspruchs 4 sind die Verstärkungsmittel faserförmig. Fasern haben den Vorteil, daß ihr Verlauf mit einfachen Mitteln an den Verlauf der Laufschiene angepaßt werden kann, so daß die Herstellung der erfindungsgemäßen Laufschiene vereinfacht ist.

Es sind Fasern aus verschiedenen Materialien zum Einbetten in Kunststoff bekannt. Gemäß Anspruch 5 werden jedoch Glasfasern bevorzugt, da diese kostengünstig sind und sich wegen ihrer verhältnismäßig hohen Querbelastbarkeit einfach verarbeiten lassen.

Da eine solche Laufschiene wesentlich leichter als eine Metallschiene und zugleich wegen ihres Faseranteils besonders formbeständig ist, ist es zudem möglich, diese Laufschiene mit ihrem hinteren Ende am System zu befestigen und in gewissen Fällen mit ihrem vorderen Ende an der Laufwand anzunieten.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Laufschiene am Lauf durch Klebemittel befestigt (Ansprüche 6 und 13). Hochfeste, wärmebeständige Klebeverbindungen, beispielsweise mittels Epoxidharzen, sind in der Technik bekannt, etwa zum Befestigen der Außenhaut von Hochgeschwindigkeitsflugzeugen. Eine solche Verklebung ist nicht nur einfach und weist eine Festigkeit auf, die jener einer Weichlötstelle durchaus gleichkommt, sondern hat bei Wahl eines begrenzt flexiblen Klebstoffes noch den Vorteil, daß sie örtlich auftretende Spannungen verteilt und somit abbaut. Es genügt daher eine verhältnismäßig geringe Oberfläche, an der die Laufschiene mit dem Lauf verklebt ist, um für einen dauerhaften und zuverlässigen Halt der Laufschiene zu sorgen.

Aufgrund der geringen Wärmeleitfähigkeit der erfindungsgemäßen Laufschiene kann diese massiv ausgebildet sein. Hierbei ist auch wesentlich, daß ein gegebenenfalls faserverstärkter Kunststoff ein sehr viel geringeres Gewicht als der bisher für die Laufschiene verwendete Stahl aufweist. Eine solche Laufschiene beeinträchtigt selbst dann nicht die rasche Zielerfassung mittels eines Gewehres, wenn sie ungewöhnlich hoch und breit sein sollte.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Laufschiene an ihrer dem Lauf zugewandten Seite Ausnehmungen auf (Anspruch 7). Sie ist also ähnlich wie die bekannte ventilierte Laufschiene ausgebildet. Diese Ausnehmungen dienen jedoch nicht, wie bei der bekannten Laufschiene, der Ventilierung und somit der Verringerung der Schlierenbildung, sondern in erster Linie der Gewichtsverringerung und der Beibehaltung des Aussehens, das der Schütze von einer Qualitätswaffe gewohnt ist.

Allerdings ergibt sich noch ein zusätzlicher Vorteil: an den Stellen, an denen die erfindungsgemäße Laufschiene gegen die Außenoberfläche des Laufes anliegt, kann weniger Wärme abgegeben werden als an anderen Bereichen des Laufes. Die Ausnehmungen sorgen nun nicht nur dafür, daß in deren Bereich ungehindert Wärme abgegeben werden kann, sondern auch dafür, daß von den verbliebenen Bereichen, an denen die Laufschiene gegen den Lauf anliegt, Wärme auch in axialer Richtung des Laufes abgeführt werden kann. Somit wird die Bildung von Wärmestaus verhindert, die sonst bei außergewöhnlich heißgeschossenem Lauf vielleicht zu einer Schwächung oder gar Schädigung der Verklebung zwischen Lauf und Laufschiene führen könnten.

Gleichzeitig ermöglicht die Anordnung der genannten Ausnehmungen die Verwendung einer breiteren Laufschiene, die gegebenenfalls, etwa bei einer Ordonanzwaffe, auch als Montagesockel für zusätzliche Einrichtungen ausgebildet sein kann, beispielsweise für eine besondere Zieleinrichtung (Leuchtpunktvisier, Laser-Zieleinrichtung usw.).

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die vom Lauf abgewandte Seite der Laufschiene als ebene Fläche ausgebildet (Anspruch 8). Dies ist, wie bereits oben mehrfach erwähnt, vorteilhaft. Insbesondere erstreckt sich dabei die Laufschiene über die gesamte Länge des Laufes hinweg.

In einer anderen bevorzugten Ausführungsform ist die vom Lauf abgewandte Seite im mittleren Bereich leicht zum Lauf hin durchgebogen (Anspruch 9). So ergibt sich eine Hohlchiene, die der geraden Schiene vom Jäger oft vorgezogen wird. Ein fertigungstechnischer Vorteil dieser Hohlchiene liegt darin, daß die Laufschiene über die Länge des Laufes hinweg jeweils die gleiche Höhe hat, so daß zum Herstellen der Laufschiene ein begrenzt flexibles Strangmaterial in einer Spannvorrichtung einfach gegen den Lauf angedrückt und dabei mit diesem verklebt werden kann. Die Enden der Laufschiene werden in diesem Fall bevorzugt erst nach der Verklebung an die Länge des Laufes angepaßt.

Wie bereits eingangs vermerkt, findet die erfindungsgemäße Laufschiene bevorzugte Anwendung bei einläufigen Waffen, denen auch Repetierflinten (Pumpguns) und Selbstladeflinten zuzurechnen sind. Es ist aber auch möglich, die erfindungsgemäße Laufschiene im Zusammenhang mit Waffen zu verwenden, bei denen zwei Flintenläufe nebeneinander liegen. Hierbei

kann die Laufschiene nach unten so verlängert sein, daß sie beiderseits Aufnahmen zum Ankleben der beiden Flintenläufe bildet. Besonders vorteilhaft ist die erfindungsgemäße Laufschiene auf zwei übereinander liegenden Läufen angeordnet. Der untere Lauf kann ein Büchsenlauf sein, ist aber bevorzugt - wie der obere Lauf - ebenfalls ein Flintenlauf. Bei einer solchen Bockdoppelflinte, die besonders als Sportflinte Verwendung findet, sind oft verhältnismäßig hohe Laufschiene gebräuchlich, um von der Hinterkante des Systems bis zur Mündung hin eine ebene, zur Visierlinie leicht geneigte Fläche vorzusehen. Hierbei ermöglicht die Erfindung die Verwendung einer hohen, aber dennoch leichten Laufschiene, und somit die Verwendung höher bauender und damit stabilerer Systeme, als sie gegenwärtig für Sportflinten verwendet werden können.

Bekannte Laufschiene sind regelmäßig ebenso oberflächenbehandelt wie der an sie angrenzende Lauf und sind somit meist schwarz (brüniert) oder grau (gebondert).

Die Verwendung von Kunststoff für die Laufschiene läßt besonders problemlos auch noch andere Farbgebungen zu, die einfach und dauerhaft durch Verwendung eines eingefärbten Kunststoffes erzielt werden können, oder die Ausbildung farbiger Zonen, wie etwa eines farbigen Mittelstreifens, etwa durch Auftragen eines eingefärbten Kunststoffklebers vorzugsweise mittels eines Abziehstreifens.

Gemäß Anspruch 10 ist es besonders von Vorteil, daß zur Farbgebung der erfindungsgemäßen Laufschiene eine Schock- oder Leuchtfarbe verwendet wird; dies erleichtert das präzise Erfassen eines Zieles auch noch bei tiefer Dämmerung.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung eines mit einer Laufschiene versehenen Laufes nach Anspruch 11 werden zunächst eine Laufschiene aus einem Material schlechter Wärmeleitfähigkeit und der Lauf getrennt hergestellt und anschließend miteinander verbunden.

Während bisher Laufschiene und Lauf meist jeweils weißfärbig miteinander verlötet und dann gemeinsam endbearbeitet wurden, ist es erfindungsgemäß besonders von Vorteil, einerseits den Lauf vollständig fertigzubearbeiten und zu brünieren, andererseits auch die Laufschiene vollständig fertigzubearbeiten und Lauf und Laufschiene erst dann miteinander zu verbinden, etwa zu verkleben. Hierbei ist es möglich, etwa austretenden Kleber, solange er noch streichfähig ist, von der brünierten oder phosphatierten Laufoberfläche abzuwischen oder abzuwaschen, ohne diese zu verkratzen oder sonstwie zu beschädigen.

In einem weiteren bevorzugten Verfahren wird - zur Herstellung der Laufschiene - ein Rohling aus glasfaserverstärktem Kunststoff in eine beheizbare Form eingelegt, in dieser erhitzt, gepreßt und gegebenenfalls ausgehärtet (Anspruch 12).

Soweit die erfindungsgemäße Laufschiene mit Fasern versetzt ist, ist es zu deren Herstellung besonders vorteilhaft, sie aus mit Kunststoff getränkten Glas-

fasern, sogenannten Prepregs, vorzuformen und dann zu erhitzen. Auf diese Weise läßt sich besonders ökonomisch und einfach selbst eine kompliziert geformte Laufschiene herstellen. Dabei können die der Visierlinie zugewandte Oberfläche mit eingeförmten

Aufrauungen versehen sein und die gewünschte OberflächenFarbgebung der Laufschiene durch entsprechende Einfärbung des die Fasern benetzenden Kunststoffes erreicht werden.

Nach der Entnahme aus der Form muß somit die durch das erfindungsgemäße Verfahren hergestellte Laufschiene allenfalls entgratet werden. Eine weitere, allgemeine Nachbearbeitung ist nicht erforderlich.

Desweiteren ist es möglich, das Flintenkorn, das in der Regel als kleine Kugel aus Metall oder Kunststoff hergestellt ist, deren Farbe zu jener der Laufschiene kontrastiert, in die Form einzulegen und mit einzuförmten. Es ist auch möglich und gegebenenfalls vorteilhaft, eine übliche Gewindebohrung für ein solches Korn nachträglich in die Laufschiene einzubringen. So wird es dem Schützen ermöglicht, seine Waffe mit einem Korn eigener Wahl zu versehen.

Bei Flinten für Ordonnanzzwecke ist es aber auch möglich, ein grobes Büchsenkorn am mündungsseitigen Ende der Laufschiene anzuordnen. Dieses kann einstückig mit der Laufschiene und somit zusammen mit dieser geformt werden.

Die erfindungsgemäße Laufschiene kann als gesondertes Teil hergestellt und vorteilhaft am Lauf mittels eines Klebers (Anspruch 13) oder einer Ultraschallverklebung (Anspruch 14) angebracht werden; das erste Verfahren bedarf nur einer einfachen Vorrichtung zum Ankleben der Laufschiene an den Lauf, während der Kleber aushärtet, während das zweite Verfahren den Vorzug hat, daß es besonders rasch und sauber durchführbar ist, da keinerlei ausgetretener Kleber entfernt werden muß.

Es ist unter Umständen aber auch möglich und oft vorteilhaft, die erfindungsgemäße Laufschiene unmittelbar am Lauf aus- und/oder anzuförmten (Anspruch 15).

Hierzu verwendet man eine Hohlform, die eine Aussparung zur Aufnahme des fertig bearbeiteten Laufes und eine an diese angrenzende Aussparung aufweist, die zur Bildung der Laufschiene bestimmt ist.

Diese Hohlform ist entweder als Spritzgußform ausgebildet, wobei nach Einlegen des Laufes geschmolzener Kunststoff in die die Laufschiene bildende Aussparung eingespritzt wird (Anspruch 16), oder als beheizbare Preßform, bei der nach Einlegen des Laufes ein Prepreg in die die Laufschiene bildende Aussparung eingelegt wird. Der Prepreg ist mit einem klebfähigen Kunststoff imprägniert oder weist einen Kleberzusatz auf. Dann werden Prepreg und Lauf zusammengepreßt und erhitzt.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen und der beigefügten Zeichnung noch näher erläutert.

In der Zeichnung ist:

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer ventilierten Laufschiene auf einem Flintenlauf;
- Fig. 2 eine Darstellung ähnlich Fig. 1, mit durchgesenkter, massiver Laufschiene;
- Fig. 3 eine Darstellung ähnlich Fig. 1 und 2 mit geradlinig verlaufender, massiver Laufschiene;
- Fig. 4 ein schematischer Querschnitt durch eine Hohlform zur Herstellung einer gesonderten Laufschiene; und
- Fig. 5 ein schematischer Querschnitt durch eine Hohlform zum Anformen der Laufschiene an einem Lauf.

In allen drei Figuren ist jeweils ein Flintenlauf 4 gezeigt, dessen Mündung sich in der Zeichnung links und dessen Lagerende sich in der Zeichnung rechts befindet. Die Längsabmessung des jeweiligen Flintenlaufes 4 ist stark verkürzt.

In Fig. 1 ist ein Flintenlauf 4 gezeigt, an dessen Oberseite eine ventilierte Laufschiene 2 befestigt ist. Diese ventilierte Laufschiene 2 weist an ihrer vom Lauf 4 abgewandten Seite eine ebene Fläche auf. An ihrer dem Lauf 4 zugewandten Seite weist die Laufschiene 2 längliche, sich in Längsrichtung erstreckende Ausnehmungen 8 auf, so daß die Laufschiene 2 den Lauf 4 nur mit säulenartigen Abschnitten zwischen jeweils zwei benachbarten Ausnehmungen 4 berührt. An diesen Abschnitten ist die Laufschiene 2 mit dem Lauf 4 verklebt.

Am mündungsseitigen Ende der Laufschiene 2 ist an deren Oberseite ein Flintenkorn 6 in herkömmlicher Weise angebracht.

Wie erkennbar, weist der Lauf 4 keine zylindrische oder durchgehend konische Außenform auf, sondern weist einen sich vom Lagerende nach vorne in dem Maße verjüngenden Außendurchmesser auf, wie es etwa dem Laufinnendruck beim Abschluß entspricht. Zur Mündung hin nimmt der Außendurchmesser des Laufes 4 jedoch wieder zu, da er an seiner Mündung eine Aufnahme für auswechselbare Choke-Einsätze aufweist. Ist eine solche Aufnahme nicht vorgesehen, dann verjüngt sich der Lauf 4 bis zur Mündung hin. Die Laufschiene 2 ist in jedem Fall mit ihrer dem Lauf 4 zugewandten Seite an diesen angepaßt.

Fig. 2 zeigt einen Lauf 4, der als solcher ebenso ausgebildet ist wie der Lauf 4 der Fig. 1. Die Laufschiene 12 unterscheidet sich von der der Fig. 1 jedoch dadurch, daß sie massiv ausgebildet ist. Außerdem verläuft ihre Fläche, die vom Lauf abgewandt ist, nicht eben, wie bei der Laufschiene 2 der Fig. 1, sondern ist im mittleren Bereich des Laufes 4 unter Bildung einer Hohlform leicht zum Lauf hin durchgebogen. Mündungsseitig weist die Laufschiene 12 ein Flintenkorn 6 auf, das dem Flintenkorn 6 des Ausführungsbeispiels

der Fig. 1 entspricht. Die Visierlinie 18, die von der hinteren Oberkante der Laufschiene 12 über das Flintenvisier 16 verläuft, fällt somit nicht mit der Laufschieneoberfläche zusammen.

Fig. 3 zeigt einen Lauf 4, der als solcher mit den bisher gezeigten Läufen 4 übereinstimmt. Die Laufschiene 22 entspricht in ihrer Kontur im wesentlichen der Laufschiene 2 der Fig. 1, weist aber nicht, wie diese, Ausnehmungen 8 auf, sondern ist entweder massiv oder - zur weiteren Gewichts- und Materialeinsparung - hohl ausgebildet. Ferner ist nahe der Mündung ein großes Büchsenkorn 6' an die Laufschiene 22 mit angeformt.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich, ist die Höhe y gegenüber der Seelenachse (Mittelachse des Laufes 4) erheblich größer als die Höhe x der Laufschiene 22 an der Mündung. Diese Ausbildung hat ihren Grund darin, daß gerade bei großkalibrigen Flinten ungewöhnlich schwere Flintenlaufgeschosse, Tränengasbehälter oder Schrotgarben mit verhältnismäßig niedriger Geschwindigkeit verschossen werden, so daß nicht nur die wirkliche Schußentfernung gering ist, sondern auch mit einer sehr stark gekrümmten Flugbahn zu rechnen ist. Die Visierlinie muß deshalb gegenüber der Seelenachse nach unten geneigt sein.

Alle gezeigten Laufschiene 2, 12, 22 bestehen aus glasfaserverstärktem Kunststoff.

Fig. 4 zeigt einen schematischen Querschnitt durch eine Hohlform zur Herstellung einer gesonderten Laufschiene. Die Hohlform ist aus zwei Formhälften 5 und 7 gebildet, die einen Formhohlraum 9 einschließen.

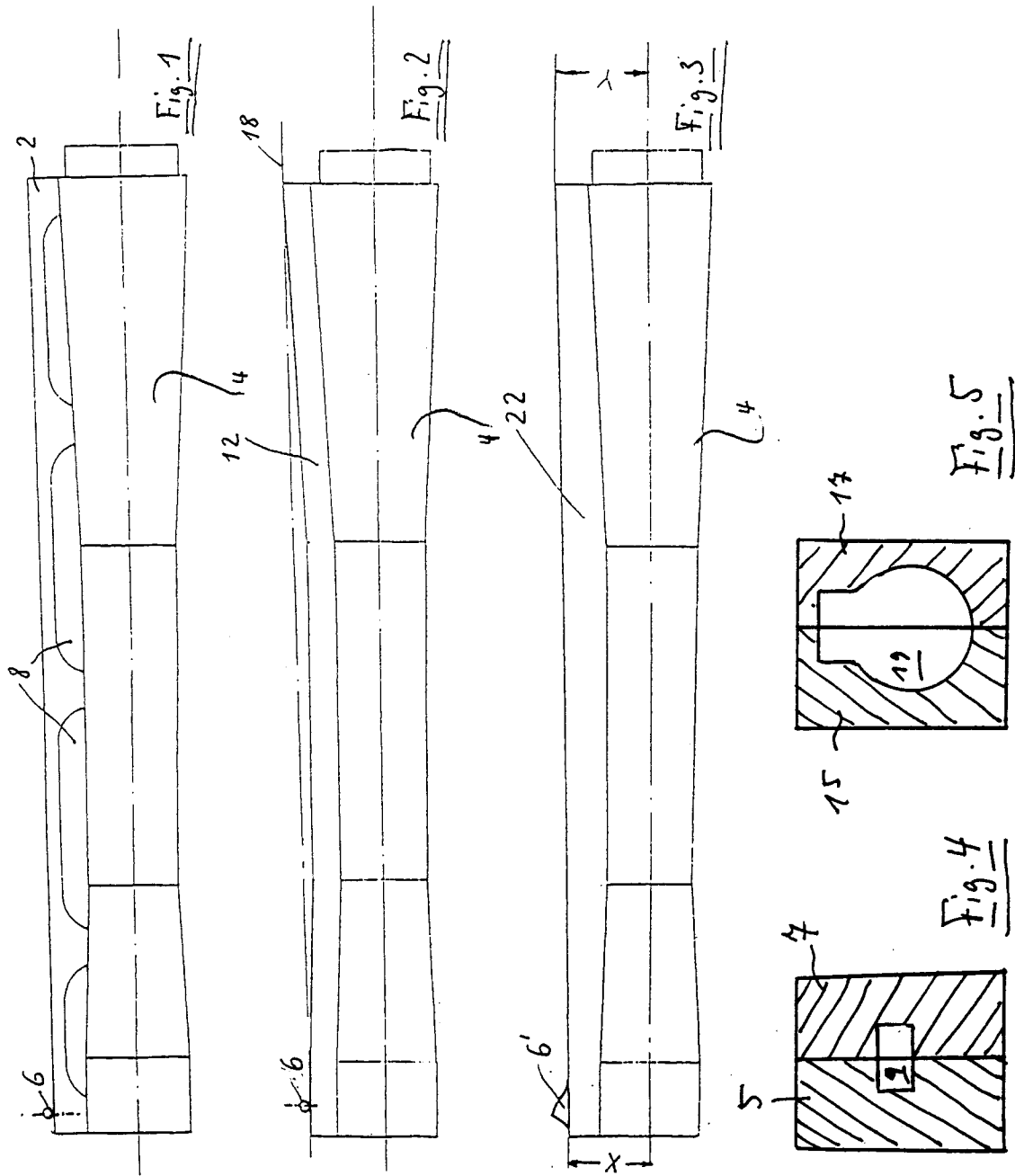
Die beiden Formhälften 5, 7 werden entweder in geschlossenem Zustand miteinander verriegelt und es wird ein geschmolzener Kunststoff in den Formhohlraum 9 eingespritzt, oder es wird bei offener Form ein Prepreg (ein mit Kunststoff imprägnierter Glasfaserstrang) in den offenen Formhohlraum 9 eingelegt. Anschließend werden die Formhälften 5, 7 beheizt und zusammengepreßt, wobei eine gesonderte Laufschiene 4 als Gußstück oder als Preßling ausgebildet wird.

In Fig. 5 ist ein schematischer Querschnitt durch eine Hohlform zur Herstellung einer von vorneherein mit dem Lauf 4 verbundenen Laufschiene gezeigt; die Hohlform ist aus zwei Formhälften 15 und 17 gebildet, die einen Formhohlraum 19 einschließen.

Die beiden Formhälften 15, 17 werden entweder nach Einlegen des Laufes in die offene Form geschlossen und dann miteinander verriegelt. Sodann wird ein geschmolzener Kunststoff in denjenigen Teil des Formhohlraumes 19 eingespritzt, der nicht vom Lauf eingenommen wird und an dessen Außenumfang angrenzt. Alternativ werden bei offener Form der Lauf 4 und ein Prepreg in den offenen Formhohlraum 19 eingelegt. Anschließend werden die Formhälften 15, 17 beheizt und zusammengepreßt. Hierdurch wird ein Lauf 4 mit angeformter Laufschiene 4 als Verbund-Gußstück oder als Verbund-Preßling hergestellt.

Patentansprüche

1. Laufschiene (2; 12; 22) für eine Schußwaffe, insbesondere eine Flinte, aus einem Material, dessen Wärmeleitfähigkeit deutlich schlechter als die des Laufes (4) ist. 5
2. Laufschiene (2; 12; 22) nach Anspruch 1, welche ganz oder teilweise aus Kunststoff, insbesondere duroplastischen Kunststoff besteht. 10
3. Laufschiene (2; 12; 22) nach einem der vorstehenden Ansprüche, in welche ein oder mehrere Verstärkungsmittel eingebettet sind. 15
4. Laufschiene (2; 12; 22) nach Anspruch 3, bei welcher die Verstärkungsmittel faserförmig sind.
5. Laufschiene (2; 12; 22) nach Anspruch 4, bei welcher die Verstärkungsmittel Glasfasern aufweisen. 20
6. Laufschiene (2; 12; 22) nach einem der vorstehenden Ansprüche, welche am Lauf (4) durch Klebmittel befestigbar ist. 25
7. Laufschiene (2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, welche an ihrer dem Lauf (4) zugewandten Seite Ausnehmungen (8) aufweist.
8. Laufschiene (2; 22) nach einem der vorstehenden Ansprüche, deren vom Lauf (4) abgewandte Seite als ebene Fläche ausgebildet ist. 30
9. Laufschiene (12) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, deren vom Lauf (4) abgewandte Seite im mittleren Bereich leicht zum Lauf hin durchgebogen ist. 35
10. Laufschiene (2; 12; 22) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, von der mindestens ein Abschnitt in einer Schock- oder Leuchtfarbe eingefärbt ist. 40
11. Verfahren zur Herstellung eines mit einer Laufschiene (2; 12; 22) versehenen Laufes (4), bei welchem zunächst eine Laufschiene (2; 12; 22) nach einem der vorstehenden Ansprüche und der Lauf (4) getrennt hergestellt und anschließend miteinander verbunden werden. 45
12. Verfahren nach Anspruch 11, bei welchem zur Herstellung der Laufschiene (2; 12; 22) ein Rohling aus glasfaserverstärktem Kunststoff in eine beheizbare Form (5, 7, 9) eingelegt, in dieser erhitzt, gepreßt und gegebenenfalls ausgehärtet wird. 50
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, bei welchem die Laufschiene (2; 12; 22) mit dem Lauf (4) verklebt wird. 55
14. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, bei welchem die vorgefertigte Laufschiene (2; 12; 22) mit dem Lauf (4) ultraschallverschweißt wird.
15. Verfahren zur Herstellung eines mit einer Laufschiene (2; 12; 22) versehenen Laufes (4), bei welchem eine Laufschiene (2; 12; 22) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 in einer Hohlform (15, 17, 19) geformt wird und dabei der Lauf (4) eine Begrenzungswand dieser Hohlform bildet.
16. Verfahren nach Anspruch 15, bei welchem die Laufschiene (2; 12; 22) in einer gemeinsamen Gußform (15, 17, 19) im Verbundguß am Lauf (4) angeformt wird.
17. Verfahren nach Anspruch 15, bei welchem ein Kleber enthaltender Rohling (Prepreg) zusammen mit dem Lauf (4) in eine Hohlform (15, 17) eingelegt und in dieser unter ständiger Anlage gegen den Lauf (4) erhitzt, gepreßt und ausgehärtet wird.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 10 4484

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US-A-3 107 450 (SNYDER) * Spalte 2, Zeile 6 - Zeile 68; Abbildungen *	1,3-5	F41G1/42
A	---	2,6,11	
A	US-A-3 005 263 (LOCKWOOD) * Spalte 2, Zeile 52 - Zeile 55; Abbildung 1 *	1,2	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F41G F41A
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 5. März 1996	Prüfer Rodolause, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)