

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85890315.6

51 Int. Cl.⁴: F 41 F 17/00

22 Anmeldetag: 23.12.85

30 Priorität: 11.01.85 AT 65/85

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.07.86 Patentblatt 86/29

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: VEREINIGTE EDELSTAHLWERKE
AKTIENGESELLSCHAFT (VEW)
Elisabethstrasse 12
A-1010 Wien(AT)

72 Erfinder: Sidan, Heribert, Dipl.-Ing.
Schulgasse 7
A-8750 Judenburg(AT)

72 Erfinder: Leitner, Siegfried
Rasnitz 20
A-8720 Knittelfeld(AT)

74 Vertreter: Jellinek, Gerhard, Dr.
Vereinigte Edelstahlwerke AG (VEW) Elisabethstrasse 12
A-1010 Wien(AT)

54 Geschosswaffe, insbesondere Granatwerfer.

57 Die Erfindung betrifft eine Geschosswaffe, insbesondere Granatwerfer mit Waffenrohr (1), vorzugsweise mit Bodestück (2), gegebenenfalls willkürlich betätigbarer, Zündeinrichtung und vorzugsweise Abstützeinrichtung, insbesondere Bodenplatte (3), Zweibein (4) und/oder dgl., wobei das Waffenrohr (1) an seiner Außenseite zumindest über einen Teil seiner Erstreckung im wesentlichen vollumfänglich umlaufende, im wesentlichen radiale Erhebungen und/oder Vertiefungen aufweist, wobei die Geschosswaffe ein Waffenrohr (1) mit mindestens zwei im wesentlichen vollumfänglichen, in sich nicht geschlossenen, insbesondere einander nicht schneidenden, im wesentlichen spiralen-, wendel- bzw. schraubenförmigen Verlauf aufweisenden Erhebungen und/oder Vertiefungen (101) aufweist.

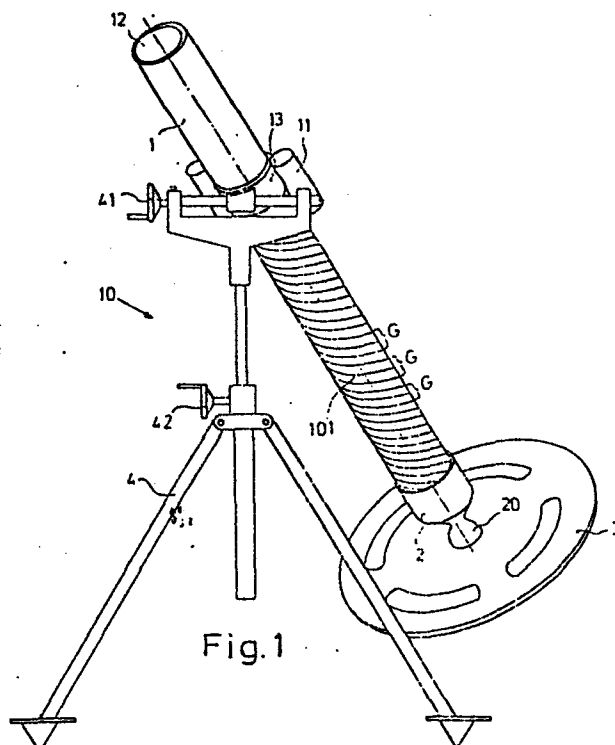


Fig.1

Geschoßwaffe, insbesondere Granatwerfer

Die Erfindung betrifft eine Geschoßwaffe, insbesondere einen Granatwerfer mit Waffenrohr, vorzugsweise mit Bodenstein, gegebenenfalls willkürlich betätigbarer, Zündeinrichtung und vorzugsweise Abstützeinrichtungen, insbesondere Bodenplatte, Zweibein und/oder dgl.

Beim Feuern aus einem unter bestimmtem Visierwinkel eingerichteten Waffenrohr zeigt sich im allgemeinen, daß die Geschosse beim Durchgang durch den Mündungsbereich ihre Flugbahn meist unter einem vom jeweils eingestellten Winkel abweichenden Winkel beginnen. Der Grund für diese Abgangswinkelfehler kann unter anderem darin liegen, daß das Waffenrohr während des Geschoßdurchganges in Schwingungen versetzt wird, und dadurch bei Geschoßabgang an der Mündung eine vom eingestellten Winkel abweichende Flugbahn aufweisen kann. Weiters kann infolge der beschriebenen Schwingungen ein gerade das Rohr verlassendes Geschoß z.B. vom ausschwingenden Rohrende an seinem Stabilisator getroffen werden, und dadurch von der exakten Bahn abgelenkt werden.

Diese die Treffergenauigkeit herabsetzenden Schwingungen werden vornehmlich auf Biegeschwingungen des Rohres, die dem das Waffenrohr durchheilenden Geschoß voraneilen, zurückgeführt.

Es sind Vorschläge bekanntgeworden, die so verursachten Abweichungen im Abgangswinkel zu vermeiden und dadurch das Trefferbild zu verbessern. Gemäß DE-OS 19 11 067 ist beispielsweise im Mündungsbereich des Waffenrohres ein Versteifungskörper vorgesehen, welcher dort das Flächenträgheitsmoment des Rohres vergrößert. Gemäß DE-OS 30 46 639 hingegen sind z.B. im wesentlichen entlang der gesamten Erstreckung des Waffenrohres seitlich von demselben ange-

ordnete oder dieses umgebende Versteifungsorgane vorgesehen, mit dem großen Nachteil wesentlich erhöhten Platzbedarfes und Waffengewichtes. Für Waffenrohre von Granatwerfern ist weiters bekannt geworden, zur Kühlung an deren Außenseite
5 zumindest über einen Teil ihrer Erstreckung eine das Rohr außenseitig eingängig umlaufende, im wesentlichen radiale Erhebung, also eine Art Rippe vorzusehen, deren Querschnittsfläche z.B. in der Größenordnung von mm^2 liegen kann. Die Rippe bildet an der Außenseite des Waffenrohres insgesamt
10 eine Art Rippenflucht, die zu einer infolge der Vergrößerung der Außenfläche eine höhere Belastbarkeit des Rohres, z.B. durch höhere Schußfolge zulassenden, erhöhten Kühlwirkung beiträgt.

15 Es wurde gefunden, daß sich insbesondere die Treffersicherheit wesentlich erhöhen läßt, wenn vom eingängigen Umlaufen der Rippe, deren jeder Gang praktisch genauso wie bei jeweils in sich geschlossenen Rippen im wesentlichen nur senkrecht zur Rohrachse sich erstreckenden Umfangsverlauf auf-
20 weist, abgegangen wird.

Gegenstand der Erfindung ist somit eine Geschößwaffe, insbesondere ein Granatwerfer mit Waffenrohr, vorzugsweise mit Bodenstück, gegebenenfalls willkürlich betätigbarer, Zünd-
25 einrichtung, und vorzugsweise Abstützeinrichtungen, insbesondere Bodenplatte, Zweibein und/oder dgl., wobei das Waffenrohr an seiner Außenseite zumindest über einen Teil seiner Erstreckung im wesentlichen vollumfänglich umlaufende, im wesentlichen radiale Erhebungen und/oder Vertiefungen
30 aufweist, und besteht im wesentlichen darin, daß die Geschößwaffe ein Waffenrohr mit einer Mehr- bzw. Vielzahl von einander benachbart verlaufenden, im wesentlichen vollumfänglichen, in sich nicht geschlossenen, vorzugsweise einander nicht schneidenden, im wesentlichen spiralen-,
35 wendel- bzw. schraubenförmigen Verlauf aufweisender Erhebungen und/oder Vertiefungen aufweist.

Besonders günstig hinsichtlich der Dämpfungswirkung gegen die Schwingungen ist es, wenn die Erhebungen und/oder Vertiefungen, gegebenenfalls entlang der Erstreckung des Waffenrohres variierend, eine Steigung von $2-12^{\circ}$, vorzugsweise von $3-6^{\circ}$, aufweisen. Die hier genannte Steigung bezieht sich auf den Verlauf der Erhebungen bzw. Vertiefungen in der Abwicklung des Rohrmantels.

10 Infolge des mehrgängig wendelartigen Verlaufes der Erhebungen bzw. Vertiefungen mit erhöhtem Gangwinkel wird, wie gefunden wurde, eine wesentliche, in Richtung der Erzeugenden des Rohrmantels wirksame Versteifungs-Komponente erreicht, welche die Neigung des Waffenrohres zu unerwünschten Schwingungen bei Geschosßdurchgang wesentlich
15 herabsetzt, wobei außerdem, da das Waffenrohr beim Feuern im Winkel aufwärts gerichtet ist, zusätzlich zum oben genannten Rippenkühlungs-Effekt eine Art durchgehende, kaminartige Zugwirkung zwischen bzw. in den die Wärmeabgabe infolge Oberflächenvergrößerung an sich verbessernden Erhebungen bzw. Vertiefungen auftritt.
20

Die Dämpfungswirkung wird wesentlich beeinflusst von dem Bereich der Erstreckung der Erhebungen bzw. Vertiefungen am Waffenrohr. Günstig ist es, wenn zumindest 35 %, vorzugsweise mindestens 50 % der Außenfläche des Waffenrohres diese Erhebungen und/oder Vertiefungen aufweisen.
25

Eine hohe Zahl von Versteifungselementen am Rohr und hohe Dämpfungswirkung auf die sich beim Abschuß im Rohr aufbauenden Schwingungen lassen sich vorteilhaft erreichen,
30 wenn jeweils eine Mehrzahl nebeneinander parallel sich erstreckender Erhebungen und/oder Vertiefungen den gemeinsamen, im wesentlichen spiralen-, wendel- bzw. schraubenförmigen Verlauf aufweist.

Fertigungstechnisch besonders einfach ist es, wenn die mehrgängig umlaufenden Erhebungen und/oder Vertiefungen jeweils untereinander im wesentlichen gleiche Querschnittsfläche und/oder Querschnittsgestalt aufweisen.

5

Was die Querschnittsform der einzelnen Gänge der jeweils in Bündeln mehrgängig umlaufenden Erhebungen und/oder Vertiefungen betrifft, sind viele Varianten möglich.

- 10 Bevorzugt und fertigungsmechanisch vorteilhaft, da Kerbwirkung vermeidend, ist es, wenn die Flanken der eingetieften Bereiche zwischen den Erhebungen bzw. der Vertiefungen zum Vertiefungsgrund hin abgerundet sind, vorzugsweise der Grund selbst etwa bogen-, vorzugsweise kreis-
- 15 bogenförmig und in die Flanken übergehend, ausgebildet ist.

- Weiters kann die Kühlwirkung erhöht werden, indem die Flanken jeweils der erhöhten Bereiche zwischen einander benachbarten Vertiefungen bzw. der Erhebungen radial nach außen in spit-
- 20 zem Winkel β aufeinander zulaufend ausgerichtet sind. Die Winkel können z.B. zwischen 1° und 60° , bevorzugt etwa 5° - 15° betragen.

- Wenn, wie weiters bevorzugt vorgesehen, die im wesentlichen
- 25 mehrgängig spiralen-, wendel- bzw. schraubenförmig verlaufenden Erhebungen bzw. die Bereiche zwischen Vertiefungen geringere Querschnittsfläche, vorzugsweise geringere Breite an der Basis, aufweisen, als die zwischen den Erhebungen liegenden Bereiche bzw. Vertiefungen, kann neben opti-
- 30 mierter Schwingungsdämpfung die Kühlung verbessert werden. Ein günstiges Verhältnis der Querschnittsflächen der tieferen Stellen zu jenen der erhöhten Stellen an der Außenseite des Rohres kann z.B. etwa 1,2 bis 3 betragen.

Erhöhte Schwingungsunterdrückung bei dennoch hoher Kühlwirkung läßt sich erzielen, wenn nebeneinander angeordnete Vertiefungen und/oder Erhebungen untereinander unterschiedliche Tiefe bzw. Höhe und/oder Breite aufweisen. Beispielsweise kann zwischen zwei tieferen Nuten, z.B. eines Ganges, mindestens eine flachere Nut angeordnet sein. Dadurch ist sozusagen die Wirkung einer mindestens eine flachere Nut aufweisenden, jedoch verstärkten Erhebung bzw. Rippe gegeben.

10

Kühlwirkungsbeschleunigung und Schwingungsneigungsherabsetzung können noch weiters vorteilhaft beeinflußt sein, wenn die Erhebungen und/oder Vertiefungen in ihrer Ganghöhe bzw. ihrem Abstand zueinander zur Waffenrohrmündung hin sich erweiternden spiralen-, wendel- bzw. schraubenförmigen Verlauf aufweisen. Bei dieser Ausführungsform sind im Bereich der ein nicht eingespanntes Ende darstellenden Mündung des Waffenrohres eine verstärkte Längsversteifung des Rohres sowie eine sogverstärkende Kaminwirkung zur Kühlung gegeben.

20

Erwähnt sei, daß die mehrgängigen Rippen bzw. Nuten im Bereich einer Schelle, z.B. für ein Zweibein, eine Visiereinrichtung od. dgl. unterbrochen sein können. Schließlich können die Erhebungen und/oder Vertiefungen selbst als Verankerungselemente für derartige Schellen od. dgl. ausgebildet sein. Dabei kann die Schelle innen eine der Ausbildung der Erhebungen und/oder Vertiefungen entsprechende mehrgängige, gewindeartig kooperierbare Ausbildung aufweisen, sodaß sie praktisch auf das Rohr schraubbar ist. Die Erhebungen können bei allen Ausführungsformen einstückig mit dem Waffenrohr oder auf es aufgebracht sein.

30

Anhand der Zeichnung wird die Erfindung näher erläutert, wobei Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Granatwerfer in Schrägansicht, Fig. 2 einen Ausschnitt des Waffenrohres in Draufsicht und die Fig. 3 bis 6 Schnitte durch die
5 Wandung erfindungsgemäß gestalteter Waffenrohre zeigen.

Bei dem Granatwerfer 10 der Fig. 1 ist das Waffenrohr 1 an einem Ende mit einem mit Kugelzapfen 20 in einer Bodenplatte 3 allseitig schwenkbar gelagerten Bodenstück 2
10 verbunden. In Nähe seines Mündungsbereiches 12 ist das Rohr 1 mit einer Schelle 13 über eine Stoßdämpfeinrichtung 11 mit einem Seitenrichttrieb 41 verbunden, der seinerseits auf einem Höhenrichttrieb 42 eines Zweibeins 4 angeordnet ist. Das Werferrohr 1 weist an seiner Außenseite
15 hier vom Bodenstück 2 bis etwa zur Schelle 13 hin wellenartig umlaufende und zueinander parallele Gruppen G von jeweils drei voneinander gleiche Abstände aufweisenden Vertiefungen 101, gleichartigen Profils etwa nach Art eines dreigängigen Gewindes auf. Anstelle der Vertiefungen
20 können gleicherweise Erhebungen vorgesehen sein. Die Bereiche zwischen den Nuten bzw. Erhebungen bewirken eine die Schwingungsneigung des Rohres bei Geschosßdurchgang wesentlich verringernde und damit die Treffergenauigkeit erhöhende Dämpfung sowie verbesserte Außenkühlung des
25 Waffenrohres.

Bei der Draufsicht der Fig. 2 auf ein anders ausgeführtes Waffenrohr 1 ist gezeigt, wie eine Gruppe G von vier etwa dreieckiges Profil aufweisenden Erhebungen 100 und nicht erhöhte Bereiche 101 dazwischen, mit jeweils gleichen Abständen g voneinander und einem Gangwinkel α , also Steigung der Schraubenlinie nach Verebnung schraubenwellenartig angeordnet sind. Beträgt der Winkel α etwa 2 bis 12°, besonders bevorzugt 3 bis 6°, so sind besonders

gute Dämpfung bei Geschosßdurchgang sowie hohe Kühlwirkung gegeben.

- Bei dem in Fig. 3 gezeigten Ausschnitt eines Längsschnittes der Wandung eines weiteren Waffenrohres 1 bis zur Achse A ist gezeigt, wie an dessen Außenseite querschnittsgleiche im wesentlichen etwa trapezartige Erhebungen 100 angeordnet sind, zwischen denen nicht erhöhte Bereiche 101 verlaufen, wobei die Querschnittsfläche Q_1 der Erhebungen sowie deren Basisbreite b_1 kleiner ist als jene Q_2 bzw. b_2 der dazwischenliegenden tieferen Bereiche 101. Die Erhebungen 100 und Zwischenbereiche 101 verlaufen ebenfalls mehrgängig wendelförmig.
- 15 Bei der Ausgestaltung gemäß Fig. 4 sind zwischen zwei größere Tiefe t_1 aufweisenden Nuten 101, 101', welche hier zweigängig spiralig ein Waffenrohr 1 umlaufen, zwei geringere Tiefe t_2 Nuten 101a, 101a' gleicher Breite b_1 wie jener der tieferen Nuten angeordnet; bei der Ausführungsform gemäß Fig. 5 sind zwischen den Gängen einer größeren Breite b_1 aufweisenden eingängigen Nut 101 drei gleichartige geringere Breite b_2 aufweisende Nuten 101 a, 101a', 101a" alle gleicher Tiefe t_1 angeordnet.
- 25 Fig. 6 zeigt, wie die Erhebungen radial nach außen im spitzen Winkel β aufeinander zulaufende Flanken 102 aufweisen, welche hier bogig in einen halbkreisbogenförmigen Nutgrund 103 übergehen.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Geschoßwaffe, insbesondere Granatwerfer mit Waffenrohr (1), vorzugsweise mit Bodenstück (2), gegebenenfalls willkürlich betätigbarer, Zündeinrichtung und vorzugsweise Abstützeinrichtung, insbesondere Bodenplatte (3), Zweibein (4) und/oder dgl., wobei das Waffenrohr (1) an seiner Außenseite zumindest über einen Teil seiner Erstreckung im wesentlichen vollumfänglich umlaufende, im wesentlichen radiale Erhebungen und/oder Vertiefungen aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Geschoßwaffe ein Waffenrohr (1) mit mindestens zwei im wesentlichen vollumfänglichen, in sich nicht geschlossenen, insbesondere einander nicht schneidenden, im wesentlichen spiralen-, wendel- bzw. schraubenförmigen Verlauf aufweisenden Erhebungen (100) und/oder Vertiefungen (101) aufweist.
2. Geschoßwaffe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhebungen (100) und/oder Vertiefungen (101), gegebenenfalls entlang der Erstreckung des Waffenrohres (1) variierend, eine Steigung α von $2 - 12^\circ$, vorzugsweise von $3 - 6^\circ$, aufweisen.
3. Geschoßwaffe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest 35 %, vorzugsweise mindestens 50 % der Außenfläche des Waffenrohres (1) die Erhebungen (100) und/oder Vertiefungen (101) aufweisen.
4. Geschoßwaffe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils eine Mehrzahl nebeneinander parallel angeordneter Erhebungen (100) und/oder Vertiefungen (101) gemeinsam, im wesentlichen spiralen-, wendel- bzw. schraubenförmigen Verlauf aufweist.

5. Geschößwaffe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhebungen (100) und/oder Vertiefungen (101) jeweils untereinander im wesentlichen gleiche Querschnittsfläche (Q1, Q2) und/oder Querschnitts-
5 gestalt aufweisen.

6. Geschößwaffe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest zwei der nebeneinander verlaufenden Erhebungen (100, 100a) und/oder Vertiefungen
10 (101, 101a) untereinander unterschiedliche Höhe bzw. Tiefe (t1) und/oder Breite (b1) aufweisen.

7. Geschößwaffe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Flanken (102) in Bereichen zwischen
15 Erhebungen (100) bzw. Vertiefungen (101) zum Vertiefungsgrund (103) hin abgerundeten Übergang aufweisen, wobei der Vertiefungsgrund (103) bevorzugt etwa bogen-, vorzugsweise kreisbogenförmig, und in die Flanken (102) übergehend, ausgebildet ist.

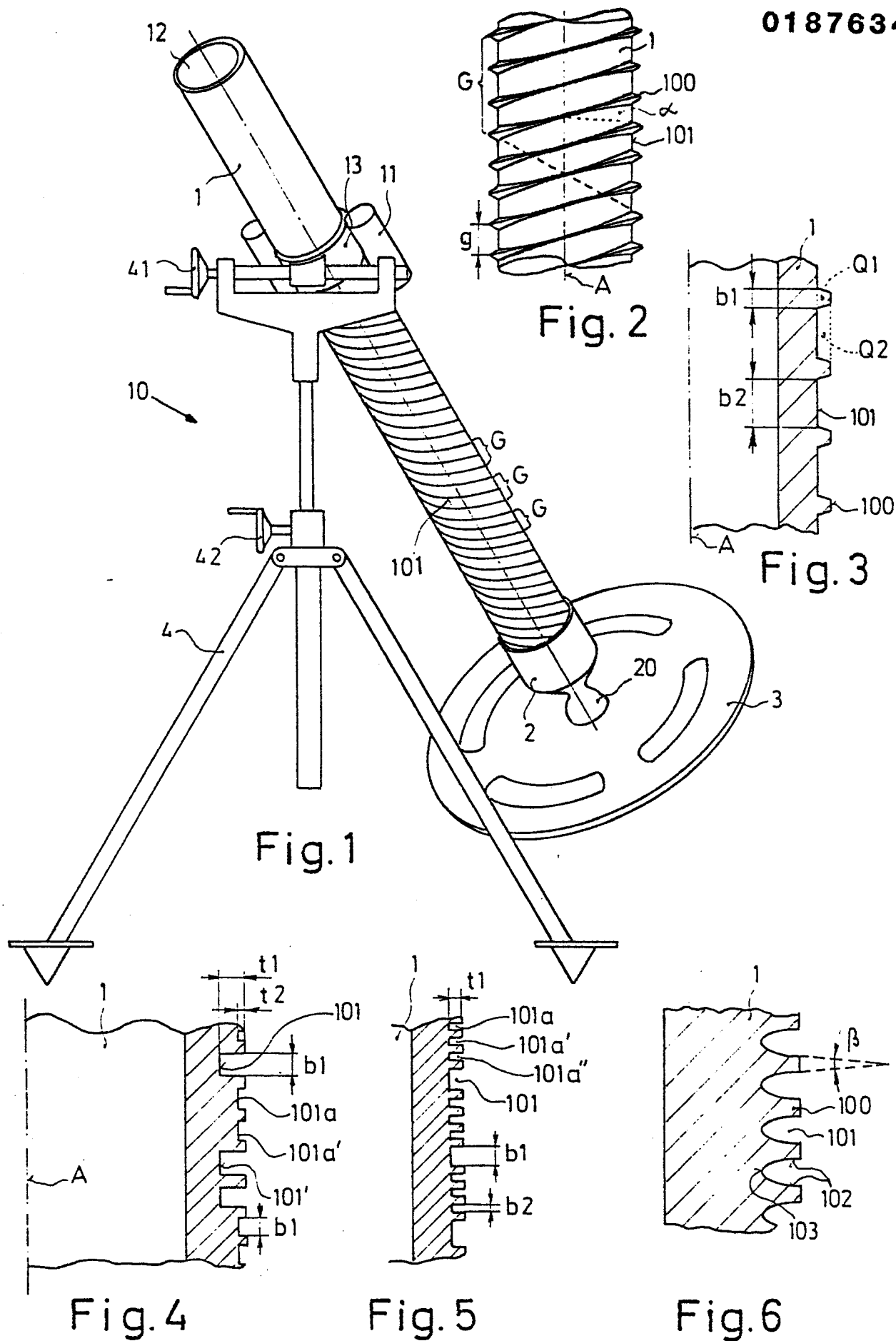
20

8. Geschößwaffe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweils beiden Flanken (102) der erhöhten Bereiche zwischen Vertiefungen (101) bzw. der Erhebungen (100) radial nach außen im spitzen Winkel β ,
25 vorzugsweise von $1 - 60^\circ$, insbesondere von $5 - 15^\circ$, aufeinander zulaufend sind.

9. Geschößwaffe nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die im wesentlichen spiralen-, wendel-
30 bzw. schraubenförmig verlaufenden Erhebungen (100) bzw. die Bereiche zwischen Vertiefungen (101) geringere Querschnittsfläche (Q1), vorzugsweise geringere Breite (b1) an der Basis, aufweisen, als die zwischen den Erhebungen (100) liegenden Bereiche bzw. Vertiefungen (101).

10. Geschößwaffe nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhebungen (100) und/oder Vertiefungen (101) mit entsprechenden Vertiefungen und/oder Erhebungen an der Innenseite einer Rohrschelle od. dgl. gewindeartig kooperierbar sind.

11. Geschößwaffe nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhebungen (100) und/oder Vertiefungen (101) in ihrer Ganghöhe bzw. ihrem Abstand (g) zueinander zur Waffenrohrmündung hin sich erweiternden spiralen-, wendel- bzw. schraubenförmigen Verlauf aufweisen.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0187634

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 85890315.6
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	FR - E - 49 675 (L. LAMARCADE) * Gesamt * -----	1,3,5	F 41 F 17/00
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			F 41 F 17/00 F 41 F 1/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 03-03-1986	Prüfer JASICEK
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 Patentdokument, 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			