

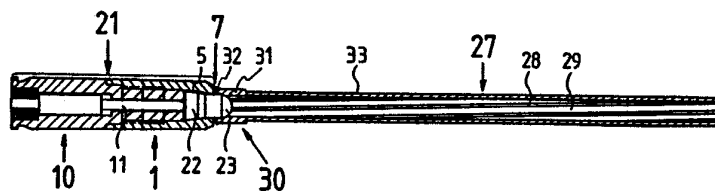


PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation 5 : F42B 8/10, F41A 21/10, 21/18 B21C 37/20</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/16815 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 1. Oktober 1992 (01.10.92)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH91/00065 (22) Internationales Anmeldedatum: 19. März 1991 (19.03.91) (71)(72) Anmelder und Erfinder: SÜTTERLIN, Karl [CH/CH]; Luzernstrasse, CH-6016 Hellbühl (CH). (74) Anwalt: FELBER & PARTNER AG; Dufourstrasse 116, Postfach 105, CH-8034 Zürich (CH). (81) Bestimmungsstaaten: AT, AT (europäisches Patent), AU, BB, BE (europäisches Patent), BF (OAPI Patent), BG, BJ (OAPI Patent), BR, CA, CF (OAPI Patent), CG (OAPI Patent), CH, CH (europäisches Patent), CM (OAPI Patent), DE, DE (europäisches Patent), DK, DK (euro- päisches Patent), ES, ES (europäisches Patent), FI, FR (europäisches Patent), GA (OAPI Patent), GB, GB (euro- päisches Patent), GR (europäisches Patent), HU, IT (eu- ropäisches Patent), JP, KP, KR, LK, LU, LU (europäi- sches Patent), MC, MG, ML (OAPI Patent), MR (OAPI Patent), MW, NL, NL (europäisches Patent), NO, PL, RO, SD, SE, SE (europäisches Patent), SN (OAPI Pa- tent), SU, TD (OAPI Patent), TG (OAPI Patent), US.</p>		<p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>

(54) Title: FIREARM INSERT FOR FIRING SMALLER CALIBER AMMUNITION AND PROCESS FOR PRODUCING A INSERTABLE BARREL

(54) Bezeichnung: EINSATZ FÜR SCHUSSWAFFEN ZUM VERSCHIESSEN KLEINERKALIBRIGER MUNITION SO- WIE VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG DES ZUGEHÖRIGEN EINSATZLAUFES



(57) Abstract

A firearm insert has an insertable barrel (27) and a loading shell (21). The mass ratio between the inner and outer diameters of the insertable barrel (27) exceeds 60 % when the inner diameter has less than 5 mm and the outer side of the insertable barrel (27) is totally smooth, so that it closely fits into the barrel of the firearm. The corresponding loading shell (21) is made of two separable parts (1, 10). In the front female part (1) the small caliber ammunition (7) to be fired can be introduced. The rear male part (10) contains in its inner bore an axially movable firing pin (11). The rear part (10) of the loading shell is plugged into the front part (1) and secured by means of a bayonet catch. The assembled loading shell (21) together with the charge (7) has the same outer dimensions as a usual cartridge for the concerned firearm and can be handled as such. In particular, several loading shells (21) may be stored in the magazine of the firearm, so that rebarbing requires only a manual loading movement. The grooves (28) and lands (29) in the disclosed insertable barrels (27) are produced by cold forming by hammers arranged around the periphery of a stationary core that extends over the whole length of the barrel (27). The hammers form a standard tube whereas the barrel (27) worked by the hammers is twisted and drawn off the core.

(57) Zusammenfassung Der Einsatz besteht aus einem Einsatzlauf (27) und einer Ladehülse (21). Das Verhältnis der Masse des Innen- zum Aussendurchmesser des Einsatzlaufes (27) beträgt bei einem Innendurchmesser von weniger als 5 mm mehr als 60 % und seine Aussenseite ist völlig glatt ausgeführt, so dass er gerade in den Lauf des zu verwendenden Gewehres passt. Die zugehörige Ladehülse (21) besteht aus zwei trennbaren Teilen (1, 10). In den vorderen, weiblichen Teil (1) kann die zu verschießende Munition (7) kleineren Kalibers eingesetzt werden. Der hintere, männliche Teil (10) enthält in seiner Bohrung einen darin axial beweglichen Zündstift (11). Der hintere Teil (10) der Ladehülse wird in den vorderen (1) hineingesteckt und mittels eines Bajonettverschlusses gesichert. Die zusammengesetzte, mit der Ladung (7) versehene Ladehülse (21) entspricht ihrem Äusseren nach einer gewöhnlichen Gewehrpatrone für das betreffende Gewehr und kann wie eine solche gehandhabt werden. Insbesondere können mehrere Ladehülsen (21) ins Gewehrmagazin abgespitzt werden und das Nachladen bedarf bloss einer manuellen Ladebewegung. Die Züge (28) und Felder (29) im erfindungsgemässen Einsatzlauf (27) werden mittels einer Kaltverformung hergestellt, indem peripher angeordnete Hämmer um einen stationären Kern, der sich über die ganze Länge des Laufes (27) erstreckt, ein Normrohr verformen, während der bearbeitete Lauf (27) unter den Hämmern vom Kern unter entsprechender Verdrehung abgezogen wird.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MN	Mongolei
AU	Australien	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GA	Gabon	MW	Malawi
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	PL	Polen
BJ	Benin	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BR	Brasilien	IE	Irland	RU	Russische Föderation
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE*	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
ES	Spanien	ML	Mali		

Einsatz für Schusswaffen
zum Verschiessen kleinerkalibriger Munition
sowie Verfahren zur Herstellung des zugehörigen
Einsatzlaufes

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Einsatz für eine Schusswaffe, zum Beispiel für ein Gewehr oder eine Faustfeuerwaffe, mittels dessen eine Munition kleineren Kalibers verschiessbar ist, als jene, für welche die betreffende Schusswaffe gebaut ist. Ausserdem hat die Erfindung ein Verfahren zum Gegenstand, mittels dessen der zu diesem Einsatz gehörige Einsatzlauf herstellbar ist. Solche Einsätze werden vorallem in grosskalibrigen Gewehren oder Faustfeuerwaffen für Uebungszwecke verwendet, so dass der Schütze das Zielen und die Schussabgabe auch auf kleinere Distanzen üben kann. Ausserdem ist diese kleinerkalibrige Munition erheblich preisgünstiger und deren Verschiessen erzeugt im Vergleich zur grosskalibrigen Munition einen erheblich geringeren Schiesslärm. Deswegen sind solche Einsätze für das Schiess-

training sehr gefragt. Gerade auch für die Ausbildung von Schiessanfängern eignet sich das Verschiessen von Munition kleineren Kalibers hervorragend, indem der Schütze bereits an die Handhabung der grosskalibrigen Schusswaffe angewöhnt werden kann und Erfahrungen mit dem Zielen und der Schussabgabe sammeln kann. Die Schiessausbildung ist durch Verwendung solcher Einsätze preisgünstiger oder bei vergleichbaren Kosten viel effizienter, da mehr Munition verschossen werden kann. Zudem ist das Verschiessen von Munition dieses Kalibers nicht an besondere Vorschriften gebunden, sodass nicht stets ein Schiessstand aufgesucht werden muss, sondern auf öffentlichem Gelände, zum Beispiel in einem Wald oder auf Wiesland, aber auch auf Privatgrund die grosskalibrige Schusswaffe zum Verschiessen solcher Munition verwendet werden kann. Typischerweise schießt man mit einer 4 mm Munition, die unter der Bezeichnung M20 im Handel erhältlich ist, auf eine Distanz von 10 Metern.

Derartige Einsätze für grosskalibrige Schusswaffen gehören in einigen Ausführungen zum Stand der Technik. Für den Schweizer Karabiner ist gegen Ende der Dreissiger Jahre der sogenannte Lienhard-Einsatz bekanntgeworden. Dieser kann auch im Schweizer Sturmgewehr 57 eingesetzt werden, der dasselbe Kaliber aufweist wie der Karabiner. Dieser Lienhard-Einsatz umfasst einerseits einen Einsatzlauf und andererseits eine Ladehülse. Der Einsatzlauf besteht aus einem Rohr mit einem Aussendurchmesser, welcher dem Kaliber des Gewehrlaufes entspricht, also für die genannten Gewehre einen Durchmesser von 7,55 mm aufweist. Ueber die Länge des Einsatzlaufes verteilt sind in

dessen Aussenseite wenigstens zwei umlaufende Nuten eingelassen, in die je eine Schnürpackung oder je ein O-Ring aus gummielastischem Material eingelegt ist. Der Einsatzlauf weist einen Innendurchmesser auf, welcher überall mindestens 4 mm beträgt. Aus der Innenseite des Einsatzlaufes sind Züge mit einer Tiefe von 0.15 mm ausgehobelt, die sich über die Länge des Laufes um eine Viertel-Drehung winden. Der Innendurchmesser zwischen zwei gegenüberliegenden Zügen beträgt also 4.3 mm, und zwischen zwei gegenüberliegenden Feldern 4 mm. Eine durch den Lauf geschossene Kugel des Kalibers 4 mm, die in Tat und Wahrheit einen Durchmesser von 4.3 mm aufweist, wird in die Züge gepresst und es wird ihr durch die Verwindungen der zwischen den Zügen verlaufenden Felder ein Drall mitgegeben, der die Flugbahn stabilisiert. Zur Benützung wird der Lienhard-Laufeinsatz verschlusseitig in den Lauf des betreffenden Gewehres eingesetzt. Danach wird die dazugehörige Lienhard-Ladehülse vorbereitet. Diese besteht im wesentlichen aus einem Hohlzylinder, auf dessen vorderes Ende die zu verschiessende Kugel aufgesetzt wird und auf dessen Hinterseite ein von der Kugel getrenntes Zündhütchen eingesetzt wird. Bei der Schussabgabe schlägt der Zündstift des Gewehrverschlusses auf den Boden des Zündhütchens und der entstehende Explosionsdruck wirkt durch die Ladehülse hindurch und treibt die Kugel durch den Einsatzlauf. Zum Nachladen muss die Ladehülse umständlich aus dem Patronenlager herausgekrant und mittels einer Durchstossnadel vom verschossenen Zündhütchen befreit werden. Dann muss die Ladehülse neu mit Kugel und Zündhütchen versehen und danach wieder in den Lauf eingesetzt werden. Das

Nachladen erfordert deshalb eine zeitraubende Manipulation. Es ist zum Lienhard-Einsatz auch eine Ladehülse aus zwei trennbaren Teilen bekanntgeworden. Die vordere nahm vorne die zu verschiessende Kugel auf und hinten die von der Kugel getrennte Ladung, das Zündhütchen. Nach dem Zusammensetzen der beiden Teile konnte mittels einer Verschraubung eine Vorspannung des hinteren Teiles auf den Zündhütchenboden erreicht werden, sodass sich ein Schlag auf das hintere Ende der Ladehülse auf den Boden des Zündhütchens fortplanzte und so die Ladung zum Explodieren brachte.

Als Alternative ist der sogenannte Walter-Einsatzlauf bekannt geworden. Dieser hat aussen die Form der Gewehrpatrone GP 11, welche sowohl mit dem Karabiner als auch mit dem Sturmgewehr 57 verschossen wird. Er ist somit 70 mm lang und weist eine axial verlaufende Durchgangsbohrung von 4 mm Durchmesser auf, in welche Züge mit einer Verwindung eingehobelt sind, sodass zwischen zwei Zügen der Durchmesser 4.3 mm beträgt. Aussen weist dieser Einsatzlauf, welcher gewissermassen durch die Patrone selbst gebildet wird, zwei umlaufende Nuten auf, in denen gummielastische O-Ringe eingelegt sind. Der Walter-Einsatzlauf wird geladen, indem auf seiner Hinterseite die Munition eingesetzt wird. Diese zu verschiessende Munition besteht aus einer Patronenhülse, die direkt mit dem Geschoss, einer Kugel von 4,3 mm Durchmesser, versehen ist und unter der Bezeichnung M20 bekannt ist. Es können mehrere solche Walter-Einsatzläufe genau wie echte Gewehrpatronen in ein Magazin abgespitzt werden. Beim Laden wird ein solcher Einsatzlauf in das Patronenlager des Gewehrs befördert und die

Schussabgabe erfolgt dann, indem der Zündstift des Gewehrverschlusses, der bei der echten Gewehrpatrone auf deren Boden schlägt, nun auf den Boden der Patronenhülse der eingesetzten Munition M20 aufschlägt. Die Kugel wird dann durch den Einsatzlauf getrieben und verschossen, wobei ihr wiederum ein Drall mitgegeben wird. Der Nachteil dieses Einsatzlaufes ist darin zu sehen, dass er nur im Patronenlager des Gewehres mittels der gummielastischen O-Ringe gehalten ist. Durch immer wieder neues Einsetzen wird die Positionierung relativ ungenau und eine erhebliche Streuung der Schüsse ist deshalb unvermeidlich. Die Schussgenauigkeit lässt also zu wünschen übrig. Will der Uebungsschütze ausserdem nicht nach jedem Schuss das Magazin entfernen, um die mit dem Einsatzlauf kombinierte Patrone neu zu laden, so muss er mehrere solche komplette Einsatzläufe erstehen. Er kann diese dann alle vorbereiten und in das Magazin einsetzen, wonach er die einzelnen Ladungen der Reihe nach verschiessen kann. Es bedarf bloss noch einer Ladebewegung zwischen den einzelnen Schüssen. Das Anschaffen mehrerer solcher kompletter Einsatzläufe ist jedoch recht kostspielig.

Eine weitere Lösung für das Uebungsschiessen mit grosskalibrigen Gewehren bietet ein als CO₂-Einsatz bekanntgewordener Gewehreinsatz, der für das Kurzdistanz-Schiessen mit dem neuen Schweizer Sturmgewehr 90, das als Privatwaffe unter der Bezeichnung EP 90 bekannt ist, entwickelt wurde. Dieser Gewehreinsatz besteht aus einem Verschlussstück, in das eine handelsübliche CO₂-Patrone eingesetzt werden kann, wie solche zum Beispiel zum Füllen von Rahmbläsern bekannt sind. Ver-

schossen wird mit diesem Gewehreinsatz eine Kugel des Kalibers 5,5 mm, welches dem tatsächlichen Kaliber dieses Gewehres entspricht. In Wirklichkeit mögen die Kugeln einen geringfügig grösseren Durchmesser aufweisen, um der Laufausweitung Rechnung zu tragen, welche sich durch dessen Ausschies- sen einstellt. Zum Schiessen mit diesem CO₂-Einsatz wird eine solche Kugel in das Patronenlager des Gewehres gesteckt, die dann durch eine Ladebewegung vom speziell konstruierten Ver- schlussstück, in das zuvor eine CO₂-Patrone eingesetzt wurde, etwas in den Lauf hineingepresst wird. Das Verschlussstück weist einen Mechanismus auf, sodass bei Betätigung des Abzu- ges das Ventil der CO₂-Patrone schlagartig geöffnet wird und der Druck auf die im Lauf steckende Kugel wirkt. Der Nachteil dieses Einsatzes besteht vor allem darin, dass die so erzeug- bare Anfangsgeschwindigkeit des Geschosses zu niedrig ist, um eine hohe Treffergenauigkeit zu erzielen. Es muss denn auch mit einem speziellen Aufsatz zur bestehenden Zielvorrichtung gezielt werden, die der relativ niedrigen Anfangsgeschwindig- keit des Geschosses durch einen grösseren Anstellwinkel des Gewehres Rechnung trägt.

Bisher gibt es für das Sturmgewehr 90 beziehungsweise EP 90 mit dem Kaliber 5,55 mm keinen Einsatz zum Verschiessen von 4 mm Zentralfeuermunition M20 als Uebungsmunition, welcher in der Schussgenauigkeit mit jenem des Lienhard-Einsatzes ver- gleichbar wäre. Dies liegt im technischen Problem begründet, dass es unmöglich ist, in einen Lauf mit 4 mm Innendurchmes- ser und einem Aussendurchmesser von bloss 5,55 mm Züge einzuhobeln. Der Lauf würde von den auftretenden Bearbeitungs-

kräften unweigerlich verzogen oder gar zerrissen. Wohl kann ein derartiger Einsatzlauf hergestellt werden, indem man in einen 4 mm Lauf mit grösserem Aussendurchmesser erst die Züge einhobelt und hernach den Aussendurchmesser auf das gewünschte Mass hinunter abdreht. Dieses Verfahren ist aber viel zu kostspielig. Erstens sind für das Herausschneiden von etwa 0.15 mm tiefen Zügen sechs bis zwölf Hobelzüge erforderlich. Bei einem Lauf mit üblicherweise acht Zügen ergibt dies eine sehr hohe Anzahl von auszuführenden Hobelbewegungen, was die Kosten der Bearbeitung enorm verteuert. Zweitens wird der Lauf unweigerlich verzogen und muss demzufolge nachgerichtet werden. Drittens muss sein Aussendurchmesser auf das gewünschte Mass abgedreht werden. Zur Vermeidung hoher Bearbeitungskräfte kann bei jedem Durchgang nur eine ganz dünne Schicht abgedreht werden, weshalb wiederum eine Vielzahl von Abdrehdurchgängen erforderlich ist. Ein derart hergestellter Einsatzlauf käme so teuer zu stehen, dass er auf dem Markt kaum Absatzchancen fände. Bei den wirklichen Gewehrläufen werden die Züge oftmals nicht ausgehobelt, sondern der Lauf wird um einen entsprechenden Kern kaltverformt. Dieses Kalt schmieden oder Kaltverformen ist nach Ansicht der Fachwelt bei so kleinen Durchmessern wie bei einem 4 mm Einsatzlauf für eine Schusswaffe des Kalibers 5,5 mm unmöglich, da das Material zerrissen werde.

Aus den obengenannten technischen Gründen ist bisher kein Einsatz für das Sturmgewehr 90 erhältlich, der einen Einsatzlauf einschliesst, welcher tatsächlich in den Lauf dieses Gewehres einsetzbar wäre, obwohl ein solcher Einsatzlauf einem weitverbreiteten Bedürfnis entspräche. Ausserdem gibt es keine Ladehülse für die Zentralfeuermunition M20, welche einzig als solche wirkt und die Manipulation zum Nachladen auf eine Minimum beschränkt.

Es ist deshalb die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Einsatz für Schusswaffen zum Verschiessen von Munition reduzierten Kalibers mit einer Schusswaffe grösseren Kalibers, insbesondere für das Sturmgewehr 90 oder vergleichbare Waffen, zu schaffen, welcher eine höhere Schussgenauigkeit erzielt und welcher zum Nachladen eine möglichst einfache Manipulation erfordert. Ferner ist es auch eine Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung des zugehörigen Einsatzlaufes anzugeben.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe mit einem Einsatz für Schusswaffen zum Verschiessen einer Munition kleineren Kalibers als jene, für welche die betreffende Schusswaffe gebaut ist, mit einem Einsatzlauf und einer Ladehülse aus zwei trennbaren Teilen, der sich dadurch auszeichnet, dass bei einem Innendurchmesser des Einsatzlaufes von weniger als 5 mm das Verhältnis der Masse seines Innen- zu seinem Aussendurchmesser mehr als 60 % beträgt, und dass in den vorde-

ren Teil der Ladehülse eine einteilige Munition aus Patronenhülse und Kugel einsetzbar ist und in deren hinterem Teil ein Zündstift axial beweglich gelagert ist.

Die Erfindung löst die Aufgabe weiter mittels eines Verfahrens zum Herstellen eines Einsatzlaufes zu diesem Einsatz, das sich dadurch auszeichnet, dass die Züge und Felder im Lauf mittels Kaltverformung aus der Innenseite eines Rohrs grösseren Aussen- und Innendurchmessers als des herzustellenden Laufes herausgeknetet werden, indem mehrere peripher um das Rohr angeordnete Hämmer gleichzeitig radial auf dessen Aussenseite und gegen einen sich in ihm befindlichen stationären Kern mit den Negativformen der entsprechenden Züge und Felder einwirken, während das bearbeitete Rohr unter den bearbeitenden Hämmern unter entsprechender Verdrehung vom Kern abgezogen wird, wonach es aussen abgedreht und feingeschliffen wird.

Der erfindungsgemässe Einsatz erlaubt das Verschiessen von Munition reduzierten Kalibers mit Schusswaffen, die für grösserkalibrige Munition ausgelegt sind. Die Ladehülse des erfindungsgemässen Einsatzes kann in das gewöhnliche Munitionsmagazin der Schusswaffe abgesteckt werden und genau gleich gehandhabt werden wie die richtige Munition. Insbesondere kann das gefüllte Magazin Schuss um Schuss leergeschossen werden, wobei zwischen den Schüssen einzig eine manuelle Ladebewegung erforderlich ist. Die Ladehülse wird dabei automatisch ausgeworfen, gleich einer verschossenen Gewehrpatronen-

Hülse. Das besondere Herstellungsverfahren für den zugehörigen Einsatzlauf ermöglicht eine derart kostengünstige Herstellung desselben, dass erstmals ein tatsächlich in den Gewehrlauf einführbarer Einsatzlauf angeboten werden kann. Der erfindungsgemäße Einsatzlauf ist darüberhinaus von einer solch überzeugenden Präzision, dass die Effektivität des Schiesstrainings mit solcher Munition kleineren Kalibers beträchtlich erhöht werden kann. Versuche zeigten, dass das Streubild selbst auf eine Schussdistanz von 20 Metern hinreichend ist, um selbst auf diese Distanz sinnvoll zu üben.

Eine beispielsweise Ausführung der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf diese Zeichnungen im einzelnen beschrieben.

Es zeigt:

Figur 1: Den Vorderteil der Ladehülse in einem Längsschnitt mit eingesetzter Munition und rechts daneben eine Ansicht der dieses Ladehülsen-Teils von hinten;

Figur 2: Den Hinterteil der Ladehülse mit dem Zündstift in einem Längsschnitt und rechts daneben eine Ansicht dieses Ladehülsen-Teils von vorne;

- Figur 3 Die Ladehülse mit der Munition vor dem Zusammensetzen in einer perspektivischen Ansicht;
- Figur 4 Die zusammengesetzte Ladehülse in geladenem Zustand im Augenblick der Schussauslösung in einem Längsschnitt und darunter eine gewöhnliche Gewehrpatrone zum Vergleich;
- Figur 5: Den Einsatzlauf in einem Längsschnitt mit daran anschliessender Ladehülse;
- Figur 6a - 6d: Das Verfahren zur Herstellung des Einsatzlaufes in drei Momenten des Verfahrensablaufs, sowie den fertigen Einsatzlauf, je in einem Längsschnitt.

Der erfindungsgemässe Einsatz besteht einerseits aus einer speziell entwickelten Ladehülse und andererseits aus einem nach einem eigens entwickelten Verfahren hergestellten Einsatzlauf. Diese beiden Elemente des Einsatzes sind aufeinander abgestimmt und verwirklichen eine gemeinsame erfinderische Idee, indem sie zusammenwirken. Figur 1 zeigt in einem Längsschnitt den Vorderteil 1 der zum Einsatz gehörenden Ladehülse, welche erfindungsgemäss zweiteilig ausgeführt ist. Dieser Vorderteil 1 der Ladehülse ist im wesentlichen ein Hohlzylinder und bildet einen weiblichen Teil für den Hinterteil der Ladehülse. Sein Aussendurchmesser entspricht weitgehend jenem einer gewöhnlichen Gewehrpatrone in

deren vorderem Bereich, sodass dieser Vorderteil 1 der Ladehülse in das entsprechende Patronenlager der Schusswaffe passt. Die Innenseite weist abschnittsweise unterschiedliche Durchmesser auf. Im hintersten Bereich 2 ist der Innendurchmesser am grössten, dann schliesst ein Bereich 3 mit etwas kleinerem Innendurchmesser an und schliesslich folgt ein weiterer Bereich 4 mit nochmals reduziertem Innendurchmesser. An diesen schliesst im Bereich der vorderen Mündung eine trichterförmige Verjüngung 5 an, welche schliesslich in die eigentliche Mündung 6 mit dem kleinsten Innendurchmesser ausläuft. In diese trichterförmige Ausformung 5,6 des Mündungsbereiches des vorderen Teils 1 der Ladehülse passt die zu verschiessende Munition 7, die dann vorne etwas aus der Ladehülse herausragt. Die Munition 7 kann dort eingesetzt werden, indem sie von hinten in den Vorderteil 1 der Ladehülse gesteckt und schliesslich formschlüssig im Mündungsbereich 5,6 gehalten wird, wie das in der Figur 1 gezeigt ist. In der Praxis wird der Vorderteil 1 der Ladehülse zum Laden aufrecht gehalten, sodass der grösste Innendurchmesser oben ist, wonach die Munition 7 in diesen Vorderteil 1 der Ladehülse fallengelassen werden kann. Rechts in der Zeichnung ist der Vorderteil der Ladehülse in einer Ansicht von hinten dargestellt. Zusammen mit dem Längsschnitt gesehen ist erkenntlich, dass der Bereich 3 mit dem zweitgrössten Durchmesser hinten zwei einander gegenüberliegende verjüngte Bereiche 8 aufweist, die sich je um etwa 90° des Umfanges erstrecken und einander gegenüberliegen. Dadurch werden Ausnehmungen 9 gebildet, die in der Ansicht von hinten einsehbar sind. Diese

Ausnehmungen 9 beziehungsweise die Verjüngungen 8 sind Teil eines Bajonettverschlusses, wie später noch klar wird.

Figur 2 zeigt den männlichen Teil 10, der in den weiblichen Teil 1 steckbar ist, welcher in Figur 1 gezeigt und eben beschrieben wurde. Dieser männliche oder Hinterteil 10 der erfindungsgemässen Ladehülse bildet ebenfalls einen Hohlzylinder, in dessen Innerem ein Zündstift 11 in axialer Richtung geführt ist, welcher einen entsprechend kleinen Durchmesser aufweist. Dieser Zündstift 11 ist hinten mittels einer Führungsbüchse 12 zusätzlich geführt und vor Herausfallen gesichert. Er weist in seinem mittleren Bereich eine Verdickung 13 auf, welche etwas kürzer ist als eine entsprechende Ausnehmung 14 aus der Hohlzylinder-Innenwand, sodass die Verdickung 13 in dieser Ausnehmung 14 geführt ist, jedoch der Zündstift 11 über einen gewissen Bereich in axialer Richtung bewegbar ist. Der Zündstift 11 hat die gleiche Länge wie der gesamte Hinterteil 10 der Ladehülse. Vorne hat er eine abgerundete Spitze 15, die dazu bestimmt ist, auf den Boden des Zündhütches der Munition zu schlagen. Der hintere Teil 16 des männlichen Ladehülsen-Teils 10 ist vom aussen gleich wie jener einer gewöhnlichen Gewehrpatrone geformt. Er weist also ebenfalls einen vorstehenden Rand 17 auf, der durch entsprechende Ausnehmungen 18 geschaffen ist und als Anschlag für den Hülsenauswerfer am Verschluss der Schusswaffe zu wirken bestimmt ist. Der vordere Teil 19 des männlichen Ladehülsen-Teils 10 entspricht in den Abmessungen seiner verschiedenen Aussendurchmesser jenen der zugehörigen Innendurchmesser des

weiblichen Vorderteils 1 der Ladehülse nach Figur 1. Er weist insbesondere zwei Verdickungen 20 auf, die sich ebenfalls um etwa 90° um den Umfang erstrecken und in einer entsprechenden Drehlage zum Vorderteil 1 der Ladehülse mit den Ausnehmungen 9 in demselben korrespondieren. Rechts vom Längsschnitt in Figur 2 ist eine Ansicht des männlichen Ladehülsen-Teils 10 von vorne gezeigt, in der diese beiden Verdickungen 20 erkennbar sind.

Figur 3 zeigt eine perspektivische Ansicht der Ladehülse 21 und der in sie einzusetzenden Munition 7 vor dem Zusammensetzen. Erkennbar ist der weibliche Vorderteil 1 und der männliche Hinterteil 10 der Ladehülse 21. Am Hinterteil 10 sind im Bereich 19 die Abschnitte mit den verschiedenen Durchmessern erkennbar wie auch die Verdickungen 20, welche einen Teil des Bajonettverschlusses bilden. Am hinteren Ende des hinteren Teils 10 der Ladehülse 21 ist der Rand 17 erkennbar, welcher für das Auswerfen der Ladehülse 21 nach dem Verschiessen der Munition nötig ist. Zwischen den beiden Teilen 1,10 der Ladehülse 21 ist die Munition 7 eingezeichnet, so wie sie in den Vorderteil 1 der Ladehülse 21 geschoben wird. Sie besteht aus einer Patronenhülse 22 und einer 4mm Kugel 23, welche vorn auf der Patronenhülse 22 sitzt. Nach dem Zusammensetzen der Ladehülse 21 wird die Kugel 23 und der vordere Rand der Patronenhülse 22 aus der Bohrung im vorderen Teil der Ladehülse 21 herausragen.

Figur 4 zeigt die beiden Teile 1,10 der Ladehülse 21 in zusammengesetztem Zustand im Moment vor der Schussauslösung. Der männliche Hinterteil 10 der Ladehülse 21 wurde nach Einsetzen der Munition 7 in den weiblichen Vorderteil 1 hineingesteckt. Hierzu mussten die beiden Teile 1,10 in eine Drehlage zueinander gebracht werden, dass die Verdickungen 20 auf dem Hinterteil 10 auf die Ausnehmungen 9 im Vorderteil 1 stiessen. Nur in dieser Drehlage können die beiden Teile 1,10 ineinander gesteckt werden. Hernach werden sie vor dem Auseinanderfallen durch eine Verdrehung gesichert, wobei sich die Verdickungen 20 am Hinterteil 10 nach der Weise eines Bajonettverschlusses über die entsprechenden Verjüngungen 8 am Vorderteil 1 verdrehen und auf diesen einen festen Anschlag oder Rückhalt finden. Durch eine leichte Steigung der aneinander anliegenden Flächen der Verdickungen 20 beziehungsweise Verjüngungen 8 an den beiden Teilen 1,10 wird durch das Verdrehen der Teile 1,10 gegeneinander eine steigende Haftreibung erzielt, welche die Teile 1,10 vor einem Losdrehen sichert. In dieser zusammengesteckten Lage presst das vordere Ende des männlichen Ladehülsen-Teils 1 die Munition 7 in die trichterförmige Ausformung 5,6 im Mündungsbereich des vorderen Ladehülsen-Teils 1. Natürlich könnten auch andere Mittel zur Verbindung der beiden Teile 1,10 vorgesehen werden. Zum Beispiel wäre eine Gewindeverbindung denkbar, sodass die beiden Teilen miteinander verschraubt werden könnten. Ist die zusammengesetzte und geladene Ladehülse in der Waffe eingesetzt und wird nun der Abzug an der Waffe betätigt, so schlägt der Zündstift des Gewehrverschlusses auf den

Zündstift 11 in der Ladehülse 21, welcher dann seinerseits mit seiner Spitze 15 auf den Boden 24 der Munition 7 schlägt und deren Ladung zum Explodieren bringt. Die wie in der Figur 4 dargestellte, geladene beziehungsweise vorbereitete Ladehülse 21 kann genau gleich wie eine gewöhnliche Gewehrpatrone gehandhabt werden. Zum Vergleich ist unter der Zeichnung der zusammengesetzten Ladehülse 21 eine gewöhnliche Gewehrpatrone 25 dargestellt, die in Ihren Abmessungen bis auf das vorne herausragende Projektil 26 identisch mit der Ladehülse 21 ist. Es lassen sich also ohne weiteres mehrere derart vorbereitete Ladehülsen 21 in das Magazin der Waffe abspitzen und eine Ladebewegung des Gewehrverschlusses wird diese Ladehülse 21 genau gleich wie die ausgeschossene Hülse einer gewöhnlichen Gewehrpatrone auswerfen, wenn auch die Ladebewegung des Verschlusses nicht durch den Explosionsdruck der verschossenen Munition ausgelöst wird, sondern durch eine manuelle Betätigung.

Bisher wurde bloss die Ladehülse 21 des Einsatzes beschrieben. Es wird mit dieser Ladehülse 21 Munition kleineren Kalibers verschossen, als jene, für die der Gewehrlauf dimensioniert und ausgelegt ist. Das zweite Element des erfindungsgemässen Einsatzes ist deshalb ein Einsatzlauf, welcher also in den bestehenden Lauf der Schusswaffe einsetzbar ist und diesen gewissermassen im Innendurchmesser beziehungsweise im Kaliber reduziert. Das besonders Schwierige an einem Einsatzlauf für das Sturmgewehr 90 ist dabei, dass das Kaliber dieses Gewehres nicht viel grösser als jenes der zu verschossenden kleinerkalibrigen Munition. Es beträgt 5,5 mm.

während die zu verschiessende kleinerkalibrige Munition mit der Bezeichnung Zentralfeuermunition M20 einen Durchmesser von 4 mm aufweist. Die Wandstärke eines dafür geeigneten Einsatzlaufes, welcher also tatsächlich in den gewöhnlichen Lauf des Sturmgewehres 90, das auch unter der Bezeichnung EP 90 bekannt ist, eingesetzt werden soll, wird dadurch unweigerlich sehr dünn.

In Figur 5 ist ein derartiger Einsatzlauf 27 in einem Längsschnitt dargestellt, und auch die an ihm anstehende Ladehülse 21 mit der Munition 7 ist gezeigt. Für das Verschiessen der verbreiteten Zentralfeuermunition M20 weist dieser Einsatzlauf 27 über die Züge gemessen einen Innendurchmesser von 4 mm auf, während der Innendurchmesser über die Felder gemessen 4,3 mm beträgt. Das Verhältnis der Masse des Innen- zum Aussendurchmesser des Einsatzlaufes 27 beträgt daher mehr als 60 %, im Vergleich etwa zu jenem des Lienhard-Einsatzlaufes, bei welchem dieses Verhältnis für die gleiche Munition deutlich unter 60 % liegt. Auf der Einsatzlauf-Innenseite sind die Züge 28 und Felder 29, die sich über die Lauflänge um 90° verwinden, eingezeichnet. Am verschlusseitigen Ende 30 ist der Einsatzlauf 27 über einen kleinen Bereich 31 verdickt und der endseitige Rand 32 ist aussen trichterförmig ausgebildet. Das Projektil 23 der Munition 7 steht im geladenen Zustand an der Trichteröffnung 5 des Einsatzlaufes 27 an, wie das aus der Figur 5 ersichtlich ist. Die an die Verdickung 31 anschliessende, restliche Aussenseite 33 des Einsatzlaufes 27

ist über ihre ganze Länge glatt geschliffen und weist also weder Vertiefungen noch Erhebungen auf.

Es stellt ein besonderes technisches Problem dar, die nötigen Züge 28 und Felder 29 in einen solchen dünnwandigen Einsatzlauf 27 einzuschaffen, sodass sich die Bearbeitungskosten in vertretbaren Grenzen halten. Ein Heraushobeln der einzelnen Züge 28 mit anschliessendem Honen und Läppen des Laufes fällt infolge des bereits erwähnten hohen Bearbeitungsaufwandes zum vorneherein ausser Betracht. Die damit verbundenen Kosten wären nicht tragbar. Ausserdem müsste jeder Lauf anschliessend nachgerichtet werden, da die Reaktionskräfte dieser Bearbeitung ihn unvermeidbar verziehen würden. Die Erfindung hat angesichts dieser Probleme ein Verfahren geschaffen, das für solch kleine Laufdurchmesser völlig neue Wege beschreitet, indem die Züge 28 und Felder 29 mittels einer Kaltverformung des Laufes 27 um einen entsprechend geformten Kern von wenigstens der Lauflänge in die Laufinnenseite hinein"geknetet" werden. Wohl werden Züge 28 und Felder 29 bei wirklichen Gewehrläufen bereits durch Kaltverformung um einen Kern geschmiedet. Die verwendeten Kerne sind jedoch bloss einige Zentimeter lang, niemals jedoch von der Länge des Gewehrlaufes selbst. Sie werden beim Verformen von einem verjüngten Fortsatz am Kern, der sich über die Lauflänge erstreckt, auf Zug gehalten, während der Lauf unter den bearbeitenden Hämern über den Kern gezogen wird. Nach der Verformung werden die Läufe gerichtet, da sie durch die Bearbeitung unvermeidbar verzogen werden. Umso mehr wäre ein Verziehen bei noch kleineren Laufdurchmessern zu erwarten. Das Nachrichten wäre

für kleine Einsatzläufe ausserdem zu kostspielig. Die Fachwelt ist der Meinung, dass die Herstellung eines Einsatzlaufes mit entsprechend deutlich kleinerem Durchmesser nach dem bekannten Verfahren zur Kaltverformung überhaupt unmöglich sei, da das dünnwandige Material unweigerlich zerrissen werde. Demgegenüber schafft die Erfindung ein Verfahren zur Erzeugung von Zügen 28 und Feldern 29 in einem Einsatzlauf 27 derart kleinen Innendurchmessers mittels Kaltverformung, indem der Lauf über einen Kern gehämmert wird, welcher der Negativform der gewünschten Laufinnenseite entspricht und sich über die gesamte Lauflänge erstreckt. Ein derart gestalteter Kern aus Hochleistungs-Schnellstahl (HSS) vermag dem Lauf während der Bearbeitung durch die Hämmer stets die notwendige Stabilität zu gewährleisten, sodass ein Verziehen gar nicht erst vorkommt und deshalb ein Nachziehen des Laufes entfällt. Anhand der Figuren 6a bis 6c werden drei verschiedene Momente des erfindungsgemässen Verfahrensablaufes dargestellt und Figur 6d zeigt den fertigen Einsatzlauf. Zum besseren Einblick wurden die Einsatzläufe in den Figuren 6a bis 6d alle in einem Längsschnitt gezeichnet. Für einen Einsatzlauf zum Beispiel von 110 mm Länge, der dazu bestimmt ist, in das Schweizer Sturmgewehr 90 eingesetzt zu werden, wird ein Normröhrchen 34 mit einem Aussendurchmesser von 11 mm und einem Innendurchmesser von 5 mm gewählt. Dieses Röhrchen 34, welches für die Zwecke der Bearbeitung vorteilhaft eine Länge von wenigstens etwa 180 mm aufweisen sollte, wird über einen Kern 35 aus Hochleistungs-Schnellstahl der Länge von etwa 150 mm gestülpt. Von seinem einen Ende 36 aus entspricht die Aus-

senseite dieses Kerns 35 über eine Länge von wenigstens 110 mm den Negativformen von acht Zügen 28 und acht Feldern 29, welche über diese Länge von 110 mm um eine Viertelumdrehung verwunden sind.

In Figur 6a ist die Situation zu Beginn des Kaltverformungsverfahrens gezeigt. Das Normröhrchen 34 ist ganz über jenen Teil des Kerns 35 geschoben, welcher die Züge 28 und Felder 29 aufweist. Es wird mit seinem freien Ende 37 in eine Bearbeitungsmaschine eingespannt, mittels der es in axialer Richtung unter einer überlagerten Drehung vom Kern 35 weggezogen werden kann. Der Kern 35 seinerseits ist mit seinem freien Ende 38 fest eingespannt. Die Hämmer 39 bearbeiten bezüglich des Kerns 35 stets die gleiche, stationäre Stelle. Am Anfang des Verfahrens, wie in Figur 6a gezeigt, schlagen die Hämmer 39 auf die Aussenseite des einen Endes des späteren Einsatzlaufes ein. Vorteilhaft lässt man acht Hämmer 39 gleichzeitig schlagen, wobei diese acht Hämmer 39 gleichmässig um den Umfang des Röhrchens 34 verteilt angeordnet sind und je radial auf seine Aussenfläche schlagen. Je zwei der Hämmer 39 stehen sich gegenüber, sodass die Schlagkräfte zueinander entgegengesetzt wirken und sich damit ausgleichen. Vorteilhaft weisen die Hämmer 39 eine etwa entsprechend der Röhrchenaussenfläche konkav gewölbte Hammerfläche auf. Während des Hämmerns wird nun das Röhrchen 34 langsam vom Kern 35 weggezogen, wobei der linearen Zugbewegung eine Drehbewegung überlagert wird, entsprechend den Verwindungen der Züge 28 und Felder 29 beziehungsweise deren Negativformen auf dem Kern 35. Nach einer

Weile stellt sich die Situation wie in Figur 6b gezeigt dar, in welcher das Röhrchen 34 etwa um die Hälfte der Kernlänge über den Kern 35 abgezogen wurde und entsprechend etwa die Hälfte des späteren Laufes bereits verformt ist. Die Verformung ist durch die Verjüngung des Röhrchens 34 im bereits bearbeiteten Bereich 27 erkenntlich. Die Bearbeitung wird fortgesetzt, bis schliesslich das Röhrchen 34 über den Kern 35 hinaus weggezogen wurde, wie das die Figur 6c zeigt. Bei den in diesem Beispiel gegebenen Massen erleidet das Röhrchen 34 unter den Hammerschlägen eine Verjüngung des Aussendurchmessers um ca. 2 mm auf neu ca. 9 mm. Der Aussendurchmesser des Einsatzlaufes 27 muss jedoch so klein ein, dass der Einsatzlauf 27 gerade noch in den Gewehrlauf hineinpasst. Dieser weist beim Sturmgewehr 90 über die Felder gemessen einen Innendurchmesser von 5,5 mm auf. Dieses Mass ist jedoch, nachdem der Lauf nach einer gewissen Schusszahl ausgeschossen ist, geringfügig erweitert, im Mittel um etwa drei bis sechs Hunderstelmmillimeter. Auf dieses Endmass wird nun der Aussendurchmesser des Einsatzlaufes 27 endbearbeitet, indem er zuerst auf einen Aussendurchmesser von 5,7 mm abgedreht wird. Bloss an seinem verschlusseitigen Ende wird eine Verdickung 31 stengelassen, deren Rand 32 aussen Trichterform aufweist. Schliesslich wird der Aussendurchmesser auf das Mass von 5,56 mm feingeschliffen, wonach der Einsatzlauf 27 noch auf die gewünschte Länge, im gezeigten Beispiel auf 110 mm, zugeschnitten wird, sodass er schliesslich wie in Figur 6d gezeigt aussieht. Der so endbearbeitete fertige Einsatzlauf ist in Figur 6d in einem Längsschnitt gezeigt. Die Präzision

des derart hergestellten Einsatzlaufes 27 ist so hoch, dass die Toleranz des Innendurchmessers über seine Länge von 110 mm im vorliegenden Beispiel 1/100 mm nicht übersteigt! Entsprechend genau liegen die durch ihn abgegebenen Schüsse. Zur Ermittlung der Streugenaugigkeit eines Gewehres wird dieses fest eingespannt und es werden 10 Schüsse abgegeben. Das Total der erreichten Punktzahl ist ein Mass für die Präzision des Gewehres. Gewehre, die auf eine Schussdistanz von 300 Metern auf eine A-Scheibe mit Zehnereinteilung mit 10 solchen Schüssen eine Punktzahl von 96 und mehr erreichen, gelten in einschlägigen Kreisen als Schusswaffen erster Güte und dürfen als solche angeboten werden. Auf die entsprechend kleinere Scheibe mit Zehnereinteilung für Kleinkaliberwaffen wird aus einer Distanz von 10 Metern geschossen. Versuche haben gezeigt, dass ein Sturmgewehr 90 mit dem erfindungsgemässen Einsatz mit M20 Zentralfeuermunition auf sogar 20 Meter Schussdistanz auf der Zehnerscheibe als Streubild ein 100er-Schussbild, also eine Totalpunktzahl von 100, erreicht! Der erfindungsgemässe Einsatz eignet sich aufgrund seiner überragenden Präzision bestens für das Schiesstraining. In einer bisher nicht erreichten Effektivität kann sowohl die Schussabgabe wie auch das Zielen kostengünstig geübt werden. Das Umrüsten des Gewehres erfolgt sehr einfach durch Hineinschieben des Einsatzlaufes 27 auf der verschlusseitigen Mündung des Gewehrlaufes. Nach dem Verschiessen von Munition kleineren Kalibers mittels des erfindungsgemässen Einsatzes wird das Gewehr wieder auf Normalbetrieb umgerüstet, indem der

Einsatzlauf 27 mittels eines Kunststoffdorns, welcher mündungsseitig in den Lauf gesteckt wird, herausgestossen wird. Es versteht sich, dass der erfindungsgemässe Einsatz durch eine abweichende Dimensionierung für viele weitere Gewehre oder auch Pistolen und Revolver hergestellt werden kann. Bedingung ist bloss, dass der Aussendurchmesser des zugehörigen Einsatzlaufes dem Kaliber des zu verwendenden Gewehres oder der zu verwendenden Faustfeuerwaffe angepasst ist und die Ladehülse in bezug auf deren Aussenmasse einer normalen Gewehrpatrone für die betreffende Schusswaffe entspricht. Insbesondere kann daher auch ein Einsatz für das Schweizer Sturmgewehr 57 und den Schweizer Karabiner hergestellt werden. Der Einsatzlauf weist dann einen Aussendurchmesser von 7,55 mm auf und das Aeussere der zugehörigen zweiteiligen Ladehülse entspricht jenem der Gewehrpatrone 11, die mit diesen Gewehren normalerweise verschossen wird.

Patentansprüche

1. Einsatz für Schusswaffen zum Verschiessen einer Munition (7) kleineren Kalibers als jene, für welche die betreffende Schusswaffe gebaut ist, mit einem Einsatzlauf (27) und einer Ladehülse (21) aus zwei trennbaren Teilen (1,10), dadurch gekennzeichnet, dass bei einem Innendurchmesser des Einsatzlaufes (27) von weniger als 5 mm das Verhältnis der Masse seines Innen- zu seinem Ausendurchmesser mehr als 60 % beträgt, und dass in den vorderen Teil (1) der Ladehülse (21) eine einteilige Munition (7) aus Patronenhülse (22) und Kugel (23) einsetzbar ist und in deren hinterem Teil (10) ein Zündstift (11) axial beweglich gelagert ist.

2. Einsatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden trennbaren Teile (1,10) der Ladehülse (21) aus einem männlichen (10) und einem weiblichen Teil (1) bestehen, die ineinandersteckbar sind, wobei Mittel (8,9,20) vorhanden sind, um die beiden Teile (1,10) in der zusammengesteckten Lage zu sichern.

3. Einsatz nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der weibliche Teil (1) an der der Steckseite abgewandten Seite innen derart geformt ist, dass ein Trichter (5) gebildet ist, in den die zu ladende Munition (7) kleineren Kalibers vom einzusteckenden männlichen (10) Teil formschlüssig anpressbar ist, wobei das Projektil (23) der Munition (7) aus dem Trichter (5) ragt.

4. Einsatz nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel (8,9,20) zum Sichern der zusammengesteckten Lage der beiden Teile (1,10) einen Bajonettverschluss bilden, der beim weiblichen Teil (1) einen verjüngten Innenbereich (8) mit zwei einander gegenüberliegenden, axial verlaufenden Ausnehmungen (9) einschliesst, und der männliche Teil (10) aussen zwei einander gegenüberliegende Verdickungen (20) aufweist, welche in entsprechender Drehlage durch die Ausnehmungen (9) im weiblichen Teil (1) schiebbar sind, wonach der männliche (10) und weibliche Teil (1) gegeneinander verdrehbar und dadurch in dieser zusammengesteckten Lage sicherbar sind.

5. Einsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet dass der Einsatzlauf (27) acht Züge (28) und acht Felder (29) aufweist, die über die Länge des

Laufes (27) eine Verwindung von einer Viertel Umdrehung aufweisen.

6. Einsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatzlauf (27) an seinem verschlusseitigen Ende (30) über einen kleinen Bereich (31) verdickt ist und der endseitige Rand (32) aussen trichterförmig ausgebildet ist, und dass die restliche Aussenseite (33) des Einsatzlaufes (27) über ihre ganze Länge von wenigstens 100 mm glatt geschliffen ist.
7. Einsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der verschlusseitige Endbereich des Einsatzlaufes (27) auf der Innenseite derart geformt ist, dass die zu verschiessende Munition (7) im Ladezustand leicht in den Einsatzlauf (27) hineinragt und deren Projektil (23) und Patronenhülse (22) über einen kleinen Bereich ihrer Aussenseite formschlüssig am Innern des Einsatzlauf-Endbereiches (30) anschlagen.
8. Verfahren zum Herstellen eines Einsatzlaufes zu einem Einsatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Züge (28) und Felder (29) im Lauf (27) mittels Kaltverformung aus der Lauffinnenseite herausgeknetet werden, indem mehrere peripher um den Laufumfang ange-

ordnete Hämmer (39) gleichzeitig radial auf die Laufassenseite und gegen einen sich im Lauf (27) befindlichen stationären Kern (35), der über die ganze Lauflänge die Negativformen der entsprechenden Züge (28) und Felder (29) aufweist, auf ein Rohr (34) grösseren Aussen- und Innendurchmessers als des herzustellenden Laufes (27) einwirken, während der bearbeitete Lauf (27) unter den bearbeitenden Hämmern (39) unter entsprechender Verdrehung vom Kern (35) abgezogen wird, wonach der Lauf (27) aussen abgedreht und feingeschliffen wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass mit ebensovielen peripher angeordneten Hämmern (39) bearbeitet wird, wie Züge (28) oder Felder (29) auf dem Kern (35) vorhanden sind.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass als Rohling ein Normröhrchen (34) mit 11 mm Aussen- und 5 mm Innendurchmesser verwendet wird, dessen Innendurchmesser zwischen den Zügen (28) schliesslich auf 4 mm und jener zwischen den Feldern (29) auf 4,3 mm reduziert wird, wonach der Aussendurchmesser auf 5,7 mm abgedreht und auf 5,56 mm feingeschliffen wird.

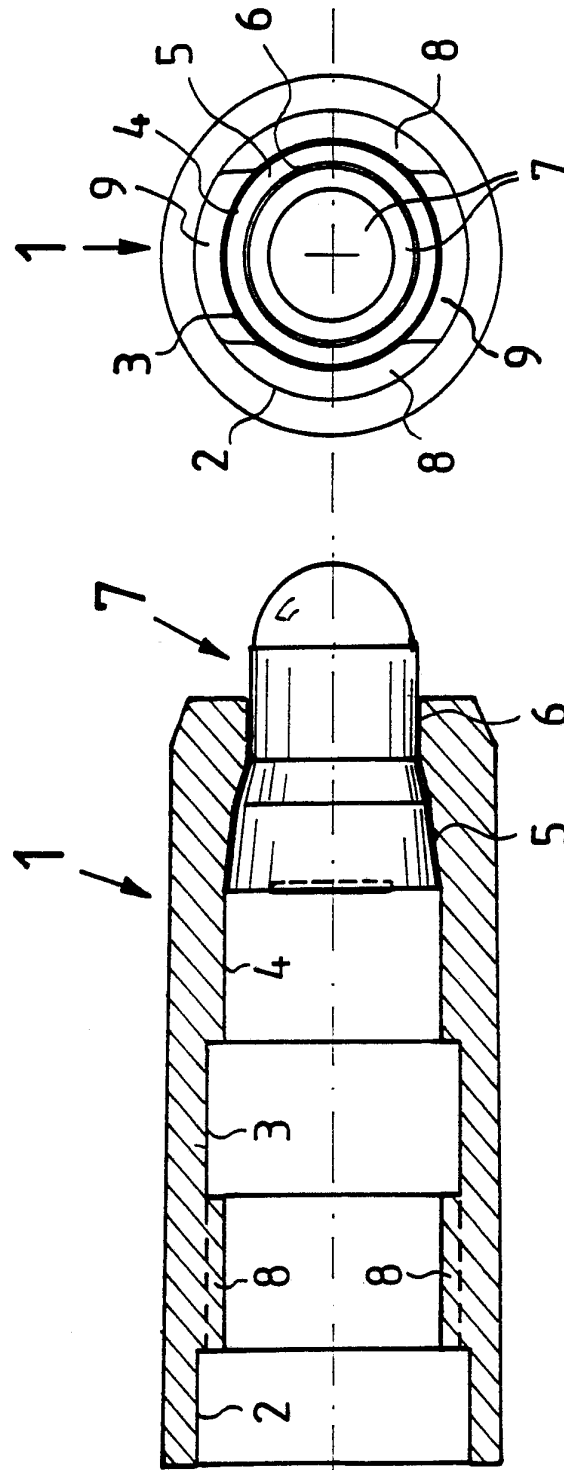


FIG. 1

FIG. 2

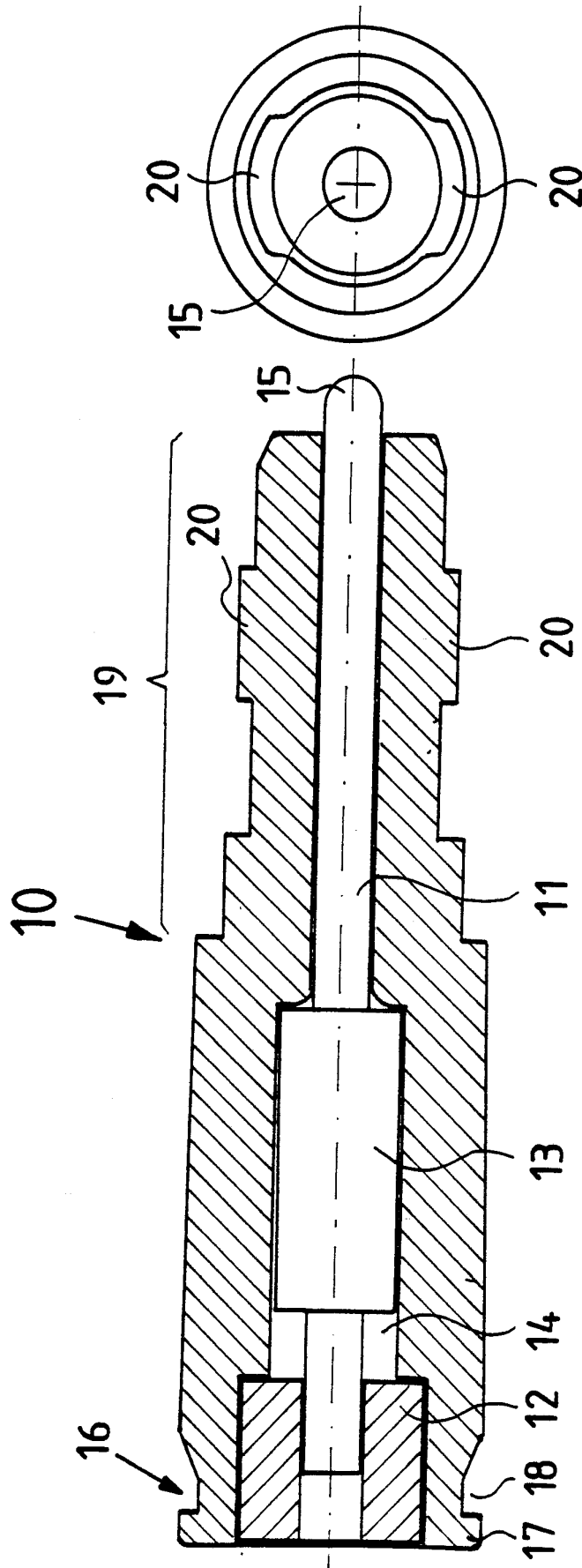


FIG. 3

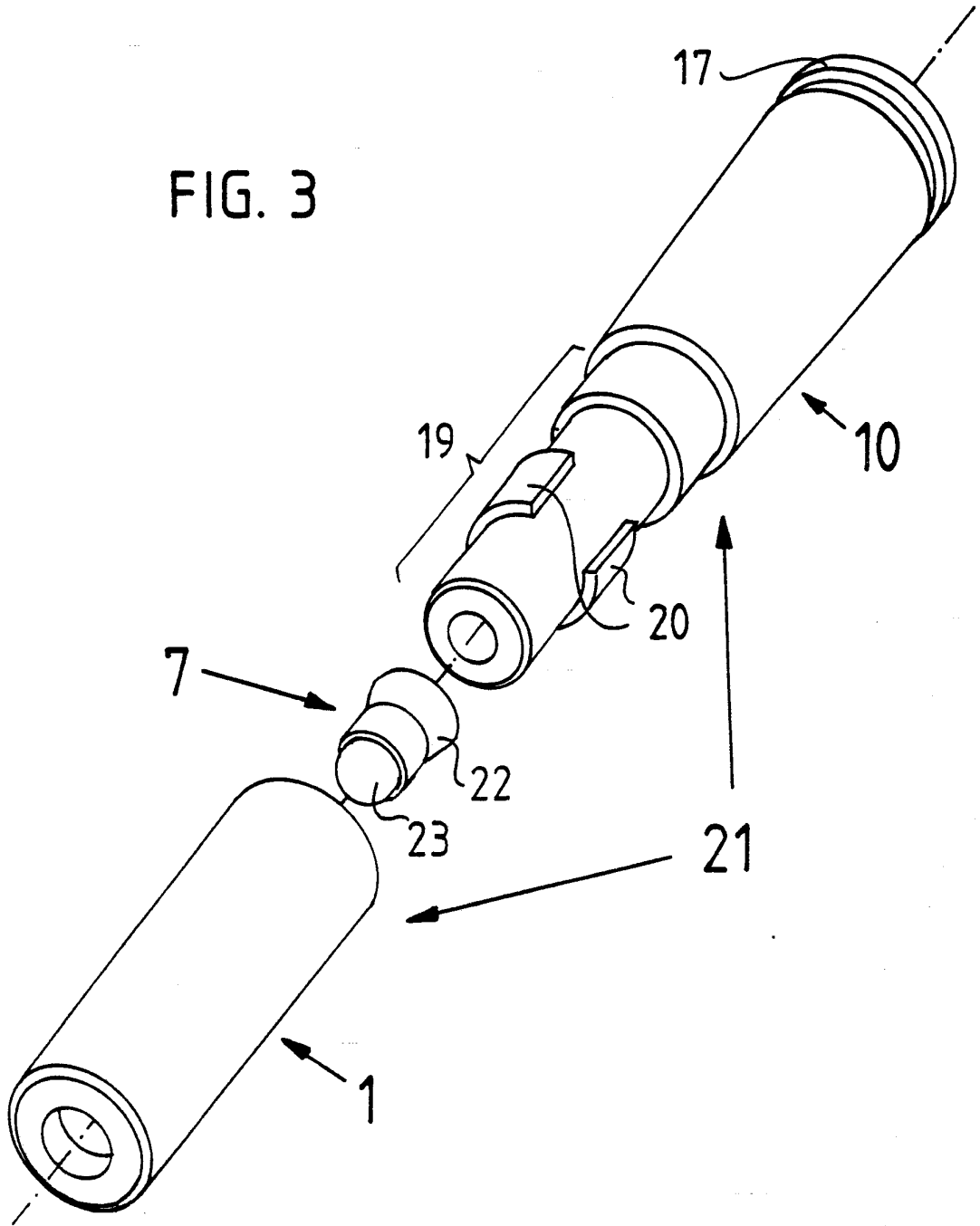


FIG. 4

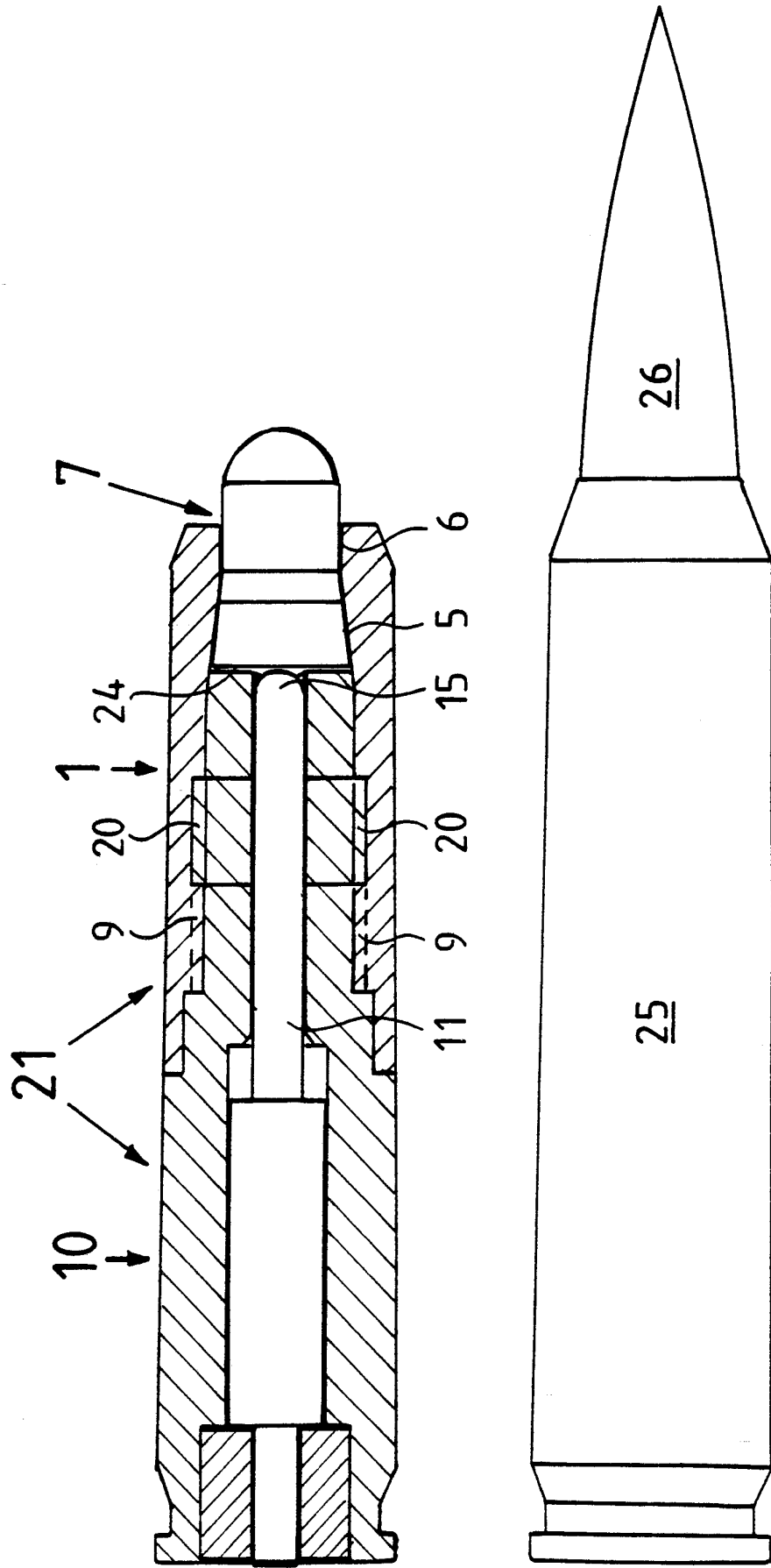
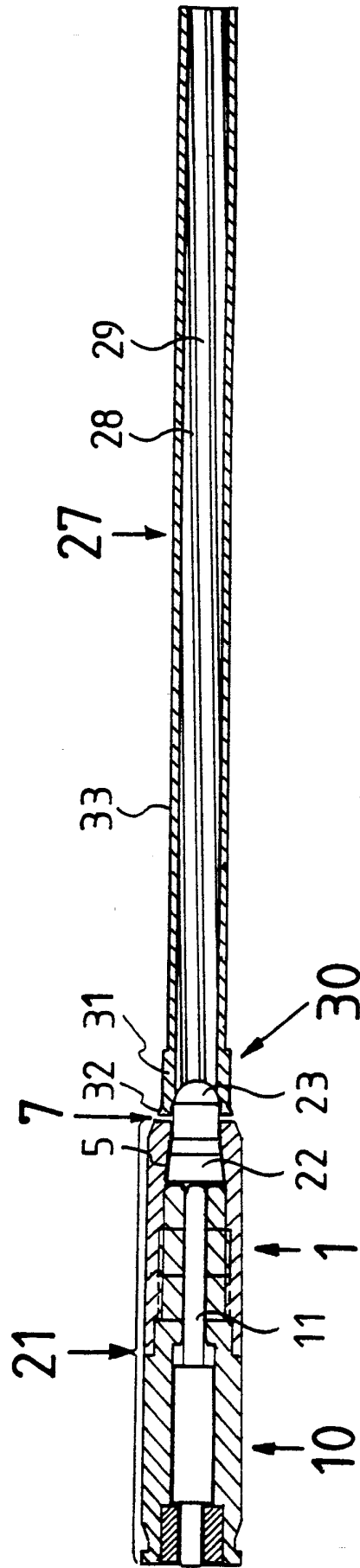


FIG. 5



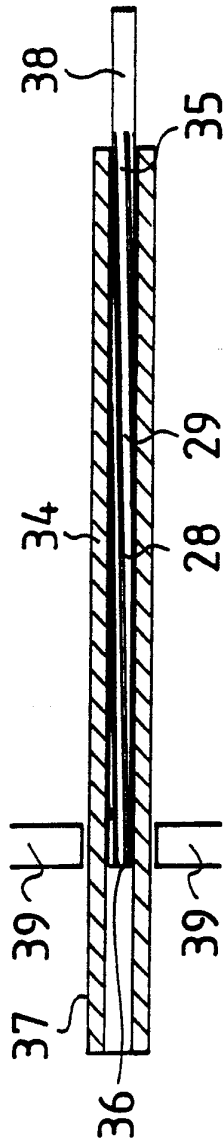


FIG. 6a

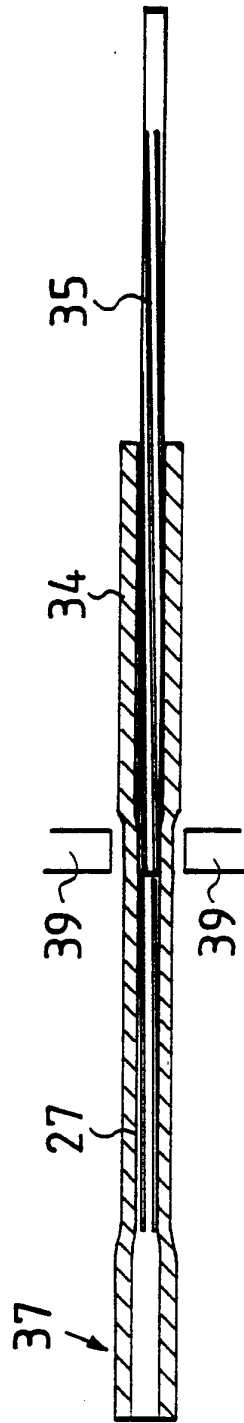


FIG. 6b

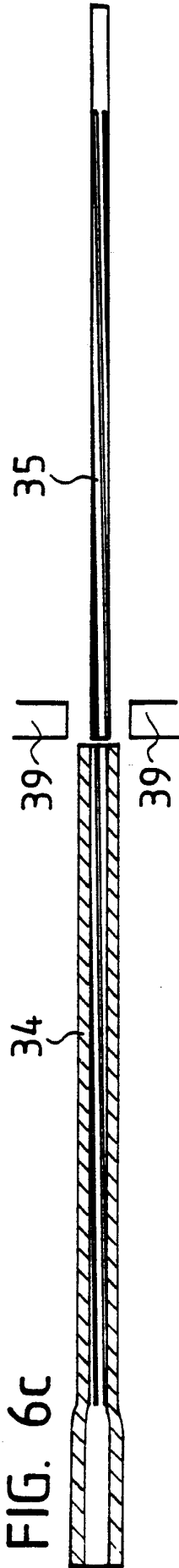


FIG. 6c

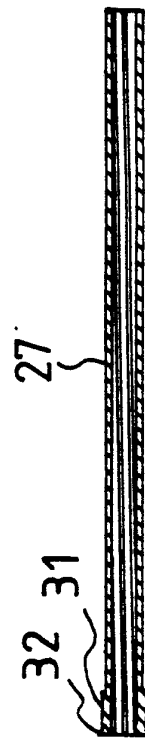


FIG. 6d

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/CH 91/00065

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl.5 F 42 B 8/10 F 41 A 21/10 F 41 A 21/18 B 21 C 37/20		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl.5	F 42 B F 41 A B 21 C	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category ¹⁰	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
Y	CH,A, 180445 (LIENHARD) 16 May 1936, see page 2, right-hand column - page 3, left-hand column, paragraph 1; figures	1-3,5-10
Y	DE,A,1703461 (DYNAMIT NOBEL AG) 16 December 1971, see page 3, line 11 - page 4 line 12; figures	1-3,5-10
A	GB,A, 21650 (HARTMAN A.D. 1909) 22 September 1910, see page 1, line 42 - page 2, line 42; figures	1
Y	US,A,3562945 (MIKOLA) 16 February 1971, see column 1, lines 38-49; column 2, lines 20-31; figure	5
Y	GB,A, 783012 (RIBBACK) 18 September 1957, see page 1, lines 21-44; page 1, line 76 - page 2, line 8; claim 1; figures	8-10
<p>¹⁰ Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
14 November 1991 (14.11.1991)		15 April 1992 (15.04.1992)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
European Patent Office		

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)		
Category *	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
A	GB, A, 979311 (GESELLSCHAFT FÜR FERTIGUNGSTECHNIK UND MASCHINENBAU GmbH) 1 January 1965, see page 1, lines 9-41; page 2, line 129 - page 3, line 31; figures 1, 5-7 -----	8-10

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM THE SECOND SHEET**V. OBSERVATIONS WHERE CERTAIN CLAIMS WERE FOUND UNSEARCHABLE ¹**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2) (a) for the following reasons:

1. Claim numbers, because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claim numbers, because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claim numbers, because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of PCT Rule 6.4(a).

VI. OBSERVATIONS WHERE UNITY OF INVENTION IS LACKING ²

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application as follows:

1. Claims 1-4

2. Claims 1,5-7

3. Claims 1,8-10

for further information please see Form PCT/ISA/206 from 04.12.91

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims of the international application.
2. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims of the international application for which fees were paid, specifically claims:

3. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claim numbers:

4. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, the International Searching Authority did not invite payment of any additional fee.

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by applicant's protest.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

CH 9100065
SA 45372

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 08/04/92. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CH-A- 180445		None	
DE-A- 1703461	16-12-71	None	
GB-A- 21650		None	
US-A- 3562945	16-02-71	None	
GB-A- 783012		None	
GB-A- 979311		None	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 91/00065

I. KLASSEFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Cl.5 B 21 C 37/20	F 42 B 8/10	F 41 A 21/10 F 41 A 21/18
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Cl.5	F 42 B	F 41 A B 21 C
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art. ^o	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
Y	CH,A, 180445 (LIENHARD) 16. Mai 1936, siehe Seite 2, rechte Spalte - Seite 3, linke Spalte, Absatz 1; Abbildungen ---	1-3,5-10
Y	DE,A,1703461 (DYNAMIT NOBEL AG) 16. Dezember 1971, siehe Seite 3, Zeile 11 - Seite 4, Zeile 12; Abbildungen ---	1-3,5-10
A	GB,A, 21650 (HARTMAN A.D. 1909) 22. September 1910, siehe Seite 1, Zeile 42 - Seite 2, Zeile 42; Abbildungen ---	1
Y	US,A,3562945 (MIKOLA) 16. Februar 1971, siehe Spalte 1, Zeilen 38-49; Spalte 2, Zeilen 20-31; Abbildung ---	5
	-/-	
<p>^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen ¹⁰ :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
14-11-1991	15. 04. 92	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
EUROPAISCHES PATENTAMT	Maria Pais Maria Pais	

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	GB,A, 783012 (RIBBACK) 18. September 1957, siehe Seite 1, Zeilen 21-44; Seite 1, Zeile 76 - Seite 2, Zeile 8; Anspruch 1; Abbildungen ---	8-10
A	GB,A, 979311 (GESELLSCHAFT FÜR FERTIGUNGSTECHNIK UND MASCHINENBAU GmbH) 1. Januar 1965, siehe Seite 1, Zeilen 9-41; Seite 2, Zeile 129 - Seite 3, Zeile 31; Abbildungen 1,5-7 -----	8-10

WEITERE ANGABEN ZU BLATT 2

--	--	--

V. **BEMERKUNGEN ZU DEN ANSPRÜCHEN, DIE SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN HABEN** ¹

Gemäß Artikel 17 Absatz 2 Buchstabe a sind bestimmte Ansprüche aus folgende Gründen nicht Gegenstand der internationalen Recherche gewesen:

1. Ansprüche Nr. _____ weil sie sich auf Gegenstände beziehen, die zu recherchieren die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich:

2. Ansprüche Nr. _____ weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich:

3. Ansprüche Nr. _____ weil sie abhängige Ansprüche und nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4(a) PCT abgefaßt sind.

VI. **BEMERKUNGEN BEI MANGELNDER EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG** ²

Die Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

1. Patentansprüche 1 - 4
2. Patentansprüche 1, 5 - 7
3. Patentansprüche 1, 8 - 10

Für weitere Informationen bitte siehe Formblatt PCT/ISA/206 vom 04.12.91

1. Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich der Internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche der internationalen Anmeldung.
2. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich der Internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche der internationalen Anmeldung, für die Gebühren gezahlt worden sind, nämlich
3. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der Internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; sie ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:
4. Da für alle recherchierbaren Ansprüche eine Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Internationale Recherchenbehörde eine solche Gebühr nicht verlangt.

Bemerkung hinsichtlich eines Widerspruchs

- Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
 Die Zahlung zusätzlicher Gebühren erfolgte ohne Widerspruch.

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

CH 9100065
 SA 45372

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 08/04/92
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH-A- 180445		Keine	
DE-A- 1703461	16-12-71	Keine	
GB-A- 21650		Keine	
US-A- 3562945	16-02-71	Keine	
GB-A- 783012		Keine	
GB-A- 979311		Keine	

EPO FORM P0473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82