

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 85114279.4

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>: **F 41 D 7/04**  
**F 41 D 11/04, F 41 C 17/04**

(22) Anmeldetag: 09.11.85

(30) Priorität: 10.12.84 CH 5845/84

(71) Anmelder: **Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon-Bührle AG**  
**Birchstrasse 155**  
**CH-8050 Zürich(CH)**

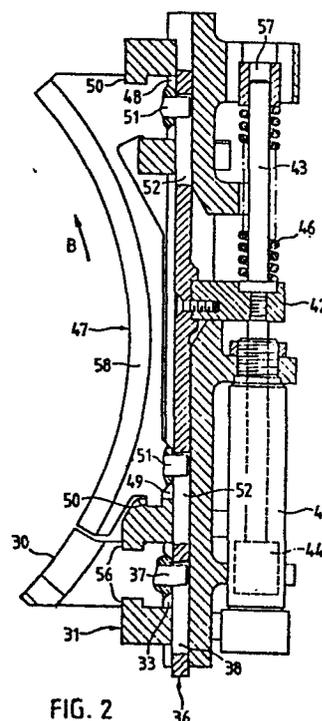
(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
 25.06.86 Patentblatt 86/26

(72) Erfinder: **Bohler, Erwin**  
**Hofwiesenstrasse 239**  
**CH-8050 Zürich(CH)**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
 CH DE FR GB IT LI SE

(64) **Abzugsvorrichtung für ein fremdangetriebenes Geschütz.**

(57) Bei Gatling-Kanonen mit einem rotierenden Waffenrohrbündel und mit zwangsläufig sich vor- und zurückbewegendem Verschluss (14) für jedes Waffenrohr (11) befindet sich ein federbelasteter Zündstift (21), mit Spannstift (29) in jedem Verschluss (14), der durch zwei Steuerkurven (30,47) gespannt und zum Anstechen der Patrone (22) freigegeben wird. Diese Steuerkurven (30,47) werden durch einer Schieber (36) mit gegenläufigen Steuernuten (38,52) aus einer Sicherheitsstellung in eine Schiess- oder Abfeuerungsstellung verschoben. Diese Abzugsvorrichtung besitzt im Gegensatz zu bekannten Vorrichtungen dieser Art keine verschwenkbaren Teile.



EP 0 185 191 A1

0185191

Abzugsvorrichtung für ein fremdangetriebenes Geschütz

Die Erfindung betrifft eine Abzugsvorrichtung für ein fremdangetriebenes Geschütz, mit mindestens einem rotierenden Waffenrohr und einem zwangsläufig sich vor- und zurückbewegenden Verschluss, in dem ein federbelasteter Zündstift verschiebbar gelagert ist und mit zwei beweglichen Steuerkurven, zum Spannen und zur Freigabe des Zündstiftes zum Anstechen einer Patrone.

Bei einer bekannten Feuerwaffe dieser Art, gemäss der deutschen Offenlegungsschrift Nr. 32 02 840 (General-Electric Co.), ist in einem Gehäuse ein Rotor mit Waffenrohren drehbar gelagert. Ein verschiebbar im Rotor angeordneter Verschluss besitzt einen Schlagbolzen mit einem Spannstift. Am Gehäuse ist ferner eine Abfeuerungs- und Sicherungskurvenvorrichtung befestigt. Diese Vorrichtung enthält eine erste Kurvenfläche, die am Anfang den Spannstift erfasst, wenn sich der Rotor im Uhrzeigersinne dreht, eine zweite Kurvenfläche, die am Anfang den Spannstift erfasst, wenn sich der Rotor im Gegenuhrzeigersinne dreht. Diese beiden Kurvenflächen ermöglichen zusammen mit einer dritten Kurvenfläche:

- a) einen anfänglichen Abfall von der ersten Kurvenfläche und einen anschliessend zunehmenden Anstieg von der Abfallstelle zur zweiten Kurvenfläche im Uhrzeigersinne,
- b) einen anfänglichen Abfall von der zweiten Kurvenfläche und einen anschliessenden zunehmenden Anstieg von der Abfallstelle zur ersten Kurvenfläche im Gegenuhrzeigersinne.
- c) die Bildung eines durchgehenden Teiles zwischen der ersten und der zweiten Kurvenfläche.

Die bekannte Abfeuerungs- und Sicherungsvorrichtung muss funktionieren, sowohl wenn sich der Rotor im Uhrzeigersinne dreht als auch wenn er sich im Gegenuhrzeigersinne dreht; dies ergibt eine relativ aufwendige Konstruktion.

Die Aufgabe, welche mit der vorliegenden Erfindung gelöst werden soll, besteht in der Schaffung einer Abzugsvorrichtung, die möglichst einfach ist und zuverlässig funktioniert.

Die Abzugsvorrichtung, mit der diese Aufgabe gelöst wird, ist dadurch gekennzeichnet, dass ein mit gegenläufigen Steuernuten versehener Schieber zum Verschieben der beiden Steuerkurven aus einer Sicherheitsstellung in eine Schiess- oder Abfeuerungsstellung verschiebbar angeordnet ist. Vorzugsweise ist der Steuerschieber entgegen der Kraft einer Feder durch einen Hydraulikkolben in seine Schiessstellung verschiebbar und seine Steuernuten weisen einen mittleren, schrägen Abschnitt und an beiden Enden je einen geraden Abschnitt auf, wobei die mittleren, schrägen Abschnitte der beiden Steuernuten gegenläufig zueinander gerichtet sind.

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Abzugsvorrichtung ist im folgenden anhand der beigefügten Zeichnung ausführlich beschrieben. Es zeigt:

Fig.1 einen Längsschnitt durch eine Mehrrohr-Feuerwaffe, an der die erfindungsgemässe Abzugsvorrichtung verwendet werden kann,

Fig.2 eine Seitenansicht der Abzugsvorrichtung,

Fig.3 eine Ansicht der in Fig.2 dargestellten Abzugsvorrichtung in ihrer gesicherten Stellung von oben,

Fig.4 eine Ansicht der in Fig.2 dargestellten Abzugsvorrichtung in ihrer Schiess- oder Abfeuerungsstellung von oben,

Fig.5 eine Ansicht des Schiebers der Abzugsvorrichtung,

Fig.6 eine Seitenansicht des in Fig.5 dargestellten Schiebers.

Gemäss Fig.1 sind in einem Rotor 10 sechs Waffenrohre 11 in üblicher Weise lösbar befestigt, wobei von diesen sechs Waffenrohren 11 in Fig.1 nur zwei Waffenrohre 11

dargestellt sind. Der Rotor 10 ist mit Hilfe eines Lagers 12 in einem Waffengehäuse 13 drehbar gelagert. Jedem Waffenrohr 11 ist ein Verschluss 14 zugeordnet. Jeder Verschluss 14 ist im Rotor 10 in Längsführungen 15 verschiebbar gelagert. In Fig.1 sind zwei Verschlüsse 14 dargestellt, von denen sich der eine Verschluss 14 in seiner vordersten, verriegelten Stellung und der andere Verschluss 14 sich in seiner hintersten, entriegelten Stellung befindet. Jeder Verschluss 14 weist einen Verschlusskopf 16 und einen Verschlusskopfhalter 17 auf. Verschlusskopf 16 und Verschlusskopfhalter 17 bilden zusammen einen an sich bekannten Drehverschluss, d.h. der Verschlusskopf 16 ist über ein steiles Schraubengewinde 18 mit dem Verschlusskopfhalter 17 verbunden. Nocken 19 des Verschlusskopfes 16 greifen in Aussparungen 20 des Rotors 10 ein, wenn der Verschluss 14 in seiner vordersten Stellung verriegelt ist. Der Verschluss 14 weist ausserdem einen federbelasteten Zündstift 21 auf, der in der vordersten, verriegelten Stellung des Verschlusses 14 eine im Waffenrohr 11 befindliche Patrone 22 anstecken kann. Am Zündstift 21 ist ein Betätigungshebel oder Spannstift 29 befestigt, der mit einer in Fig.2-6 dargestellten Steuerkurve 30 zusammenwirkt. Diese Steuerkurve gibt im richtigen Zeitpunkt den Zündstift 21 frei zum Anstecken der Patrone 22. Eine Feder 34, welche sich einerseits im Verschlusskopfhalter 17 und andererseits am Zündstift 21 abstützt, hat das Bestreben, den Zündstift 21 gegen den Boden der Patrone 22 zu stossen, um die Patrone 22 anzustechen und zu zünden. Ferner besitzt der Verschluss 14 eine Kurvenrolle 23, welche in eine erste Steuerkurve 24 im Waffengehäuse 13 eingreift. Diese Steuerkurve 24 bewirkt bei der Drehung des Rotors 10 im Waffengehäuse 13, dass die einzelnen Verschlüsse 14 vor- und zurückgeschoben werden. Die Steuerkurve 24 ist elliptisch an der Innenseite des im wesentlichen zylindrischen Waffengehäuses 13 ausgebildet. Am vorderen und hinteren Ende des Waffengehäuses 13 sind noch je eine zweite bzw. dritte Steuerkurve 25 bzw. 26 vorhanden,

die kreisförmig an der Innenseite des Waffengehäuses 13 ausgebildet sind. Wenn sich die Kurvenrolle 23 des Verschlusses 14 im Eingriff mit einer dieser beiden Steuerkurven 25 bzw. 26 befindet, erfolgt bei der Drehung des Rotors 10 im Waffengehäuse 13 keine Verschiebung des Verschlusses 14. Der Verschluss 14 bleibt in seiner vordersten Stellung, wenn sich die Kurvenrolle 23 in der Steuerkurve 25 befindet und der Verschluss 14 bleibt in seiner hintersten Stellung, wenn sich die Kurvenrolle in der anderen; kreisförmigen Steuerkurve 26 befindet. Damit die Kurvenrolle 23 aus der elliptischen Steuerkurve 24 in die eine oder andere Steuerkurve 25 bzw. 26 gelangen kann, sind Weichen 27 und 28 vorhanden.

Die anhand der Fig.1 erläuterte Waffe wird als bekannt vorausgesetzt und ist hier nur so weit beschrieben, als dies zum Verständnis der Erfindung erforderlich ist. Der Gegenstand der Erfindung soll nun anhand der Figuren 2-6 ausführlich erläutert werden.

Die Steuerkurve 30 ist gemäss Fig. 2-4 verschiebbar auf einer Platte 31 gehalten. Diese Platte 31 ist in nicht dargestellter Weise am Waffengehäuse 13 (Fig.1) befestigt. Zur besseren Orientierung ist in Fig.3 und 4 die Schussrichtung der Waffe durch einen Pfeil A angedeutet. In diese Richtung weist auch die Spitze des in Fig.1 dargestellten Zündstiftes 21. Der Betätigungshebel oder Spannstift 29 des Zündstiftes 21 stützt sich auf einer Steuerfläche 32 der Steuerkurve 30 ab. Zur Führung der Steuerkurve 30 auf der Platte 31 ist eine Führungsnut 33 in der Platte 31 vorgesehen. Die Führungsnut 33 besitzt zwei Schienen 56 (Fig.2), welche in Nuten der Steuerkurve 30 eingreifen und damit verhindern, dass die Steuerkurve 30 aus der Führungsnut 33 herausfallen kann. In Fig.3 befindet sich die Steuerkurve 30 in ihrer vordersten Stellung, d.h. die Feder 34 des Zündstiftes 21 ist nur wenig gespannt, wenn sich der Betätigungshebel 29 auf der Steuerfläche 32 der Steuerkurve 30 abstützt. In

Fig.4 befindet sich die Steuerkurve 30 in ihrer hintersten Stellung, d.h. die Feder 34 des Zündstiftes 21 ist gespannt und in der Lage, die Patrone 22 anzustecken, sobald der Betätigungshebel 29 von der Steuerfläche 32 der Steuerkurve 30 über die Kante 35 abgleitet. Der Betätigungshebel 29 gleitet auf der Steuerfläche 32 der Steuerkurve 30 in Richtung des Pfeiles B. Zur Verschiebung der Steuerkurve 30 aus ihrer vordersten Stellung, gemäss Fig.3, in ihre hinterste Stellung, gemäss Fig.4, dient ein Schieber 36. Dieser Schieber 36 ist in Fig.2 und 3 in seiner unteren Endlage, in Fig.4 in seiner oberen Endlage und schliesslich in Fig.5 und 6 vollständig dargestellt. Die Steuerkurve 30 besitzt einen Bolzen 37, der in eine Steuernut 38 des Schiebers 36 eingreift. Die Form dieser Steuernut 38 ist aus Fig.5 ersichtlich. Die Steuernut 38 besteht aus drei Abschnitten, einem mittleren, schrägen Abschnitt 39 und an beiden Enden je einem geraden Abschnitt 40 und 41 (siehe Fig.5). Befindet sich der Bolzen 37 im Abschnitt 41, so ist die Steuerkurve 30 in ihrer vordersten Stellung gemäss Fig.3 und die Waffe ist gesichert, da die Feder 34 des Zündstiftes 21 nicht gespannt werden kann. Befindet sich der Bolzen 37 im Abschnitt 40, so ist die Steuerkurve 30 in ihrer hintersten Stellung gemäss Fig.4 und die Waffe ist entsichert, da die Feder 34 des Zündstiftes 21 gespannt wird, sobald der Betätigungshebel 29 auf die Steuerfläche 32 der Steuerkurve 30 aufläuft. Zur Betätigung des Schiebers 36 ist an ihm ein Mitnehmer 42 befestigt, der seinerseits an einer Kolbenstange 43 befestigt ist. An dieser Kolbenstange 43 ist ein Kolben 44 befestigt, der sich in einem Zylinder 45 befindet. Eine Feder 46, die sich einerseits am Mitnehmer 42 und andererseits an einer Führung 57 der Platte 31 abstützt, hat das Bestreben den Schieber 36 und den Kolben 44 in seine unterste Stellung gemäss Fig.2 zu stossen, in welcher somit die Waffe gesichert ist. Mit einer Druckoelquelle kann der Kolben 44 entgegen der Kraft der Feder 46 verschoben werden, wobei

auch der Schieber 36 in seine entsicherte Stellung gelangt.

Wie ausgeführt, wird in der entsicherten Stellung der Steuerkurve 30 (Fig.3) die Feder 34 des Zündstiftes 21 nicht gespannt. Wenn somit der Betätigungshebel oder Spannstift 29 von der Steuerfläche 32 der Steuerkurve 30 über die Kante 35 hinweg abgleitet, so kann der Zündstift 21 die Patrone 22 nicht anstechen, aber doch noch berühren. Wenn das verhindert werden soll, wird vorzugsweise noch eine zweite Steuerkurve 47 für den Betätigungshebel 29 vorgesehen. Diese zweite Steuerkurve 47 ist an ihren beiden Enden, genau wie die erste Steuerkurve 30, verschiebbar auf der Platte 31 gehalten. Zur Führung der zweiten Steuerkurve 47 auf der Platte 31 sind zwei Führungsnuten 48 und 49 in der Platte 31 vorgesehen. Diese Führungsnuten 48,49 besitzen zwei Schienen 50 (Fig.2), welche in Nuten der Steuerkurve 47 eingreifen und damit verhindern, dass die zweite Steuerkurve 47 aus den Führungsnuten 48,49 herausfallen kann. In Fig.3 befindet sich die zweite Steuerkurve 47 im Gegensatz zur ersten Steuerkurve 30 in ihrer hintersten Stellung und verhindert, dass der Zündstift 21 anstechen kann. Eine Steuerfläche 58 der zweiten Steuerkurve 47 befindet sich dabei in der selben Ebene wie die Steuerfläche 32 der ersten Steuerkurve 30. In Fig.4 befindet sich die zweite Steuerkurve 47 im Gegensatz zur ersten Steuerkurve 30 in ihrer vordersten Stellung und ermöglicht in dieser Stellung ein Anstechen der Patrone 22. Zur Verschiebung der zweiten Steuerkurve 47 aus ihrer hintesten Stellung, gemäss Fig.3, in ihre vorderste Stellung, gemäss Fig.4, dient der bereits beschriebene Schieber 36. Die zweite Steuerkurve 47 hat zwei Bolzen 51, die in zwei Steuernuten 52 des Schiebers 36 eingreifen. Die Form dieser beiden Steuernuten 52 ist aus Fig.5 ersichtlich. Diese beiden Steuernuten 52 bestehen aus je drei Abschnitten, einem mittleren, schrägen Abschnitt 53 und an beiden Enden je einem geraden Abschnitt 54 und 55

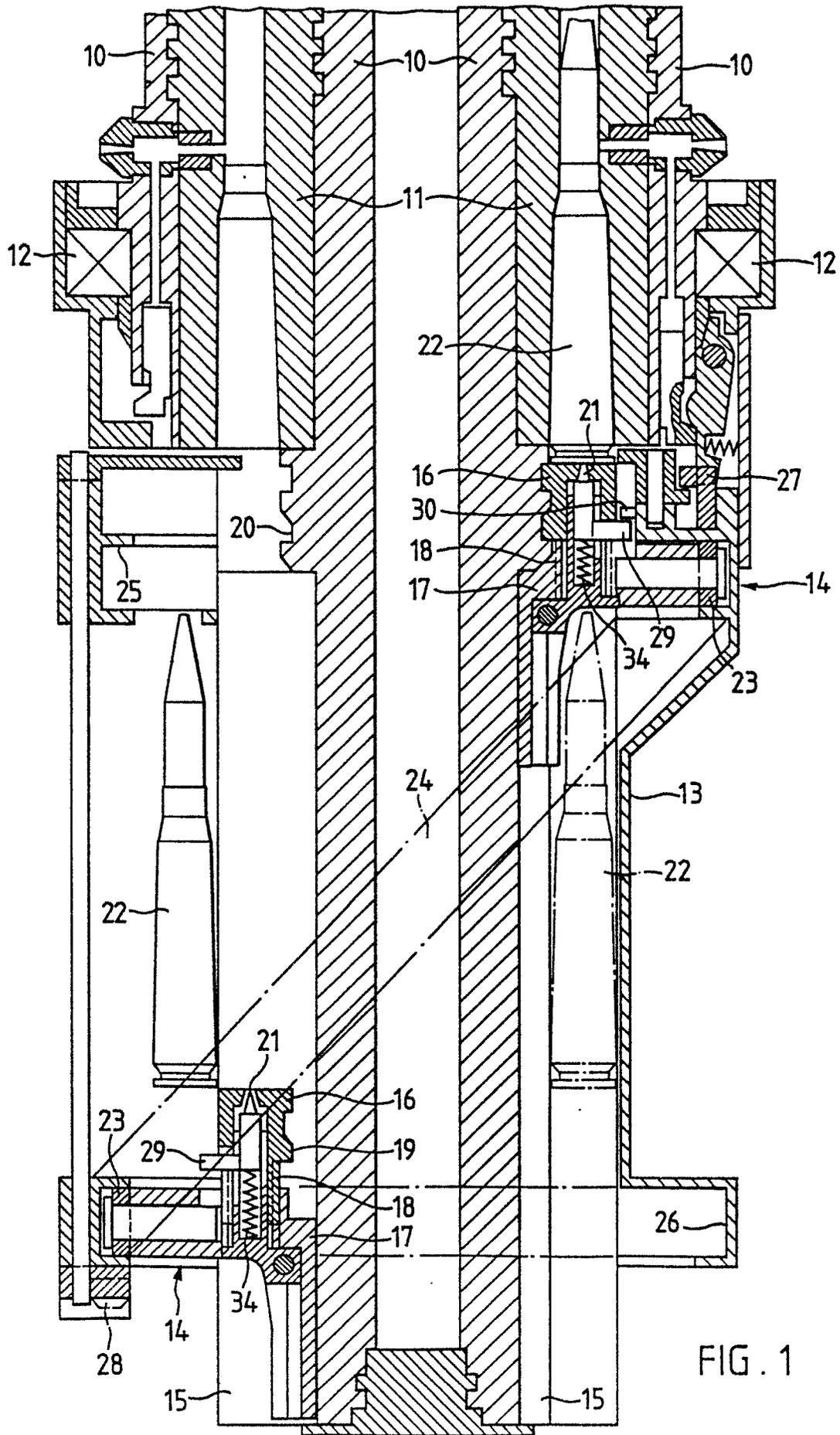
(siehe Fig.5). Der mittlere, schräge Abschnitt 53 ist in entgegengesetzter Richtung, d.h. gegenläufig zum mittleren, schrägen Abschnitt 39 der ersten Steuernut 38 geneigt; dies hat zur Folge, dass sich beim Betätigen des Schiebers 36 die erste und zweite Steuerkurve 30 bzw. 47 ebenfalls in entgegengesetzter Richtung, also gegenläufig verschieben, wie ohne weiteres aus den Fig. 3 und 4 ersichtlich ist.

Die Wirkungsweise der beschriebenen Vorrichtung ist wie folgt: Zur Abgabe eines Seriefeuers wird von einem Motor der Rotor 10 angetrieben und dieser Rotor 10 mit den Waffenrohren 11 beginnt sich im Lager 12 des Waffengehäuses 13 zu drehen. Durch diese Drehung des Rotors 10 bewegt sich der Verschluss 14 aus seiner hintersten Stellung in seine vorderste Stellung, da die Rolle 23 in der elliptischen Steuerkurve 24 des Waffengehäuses 13 geführt ist. Dabei wird die Patrone 22 in üblicher Weise ins Waffenrohr 11 hineingeschoben und der Verschlusskopf 16 wird hinter dem Waffenrohr 11 verriegelt. Bei der weiteren Drehung des Rotors 10 wird der Verschluss 14 wieder entriegelt und durch die Steuerkurve 24 wieder in seine Ausgangslage zurückbewegt. Kurz bevor der Verschluss 14 seine vorderste Stellung erreicht, stösst der Betätigungshebel 29 gegen die Steuerkurve 30. Der Betätigungshebel oder Spannstift 29 kann sich somit nicht mehr zusammen mit dem Verschluss 14 weiter nach vorne bewegen. Dadurch wird die Feder 34 komprimiert und der Zündstift 21 wird gegenüber dem Boden der Patrone 22 zurückbewegt. Da der Betätigungshebel oder Spannstift 29 zusammen mit dem Rotor 10 sich gegenüber dem Waffengehäuse 13 dreht, während die Steuerkurve 30, die am Waffengehäuse befestigt ist, nicht drehen kann, wird der Betätigungshebel 29 über die Kante 35 am Ende der Steuerfläche 32 der Steuerkurve 30 abgleiten, wodurch die Patrone 22 angestochen wird.

Das Anstechen der Patrone 22 durch den Zündstift 21 wird verhindert, wenn sich die Steuerkurve 30 in ihrer gesicherten Stellung gemäss Fig.3 befindet. Falls der Hydraulikzylinder 45 drucklos ist, sorgt die Feder 46 dafür, dass sowohl die erste als auch die zweite Steuerkurve 30 bzw. 46 gemäss Fig.3 sich in ihrer gesicherten Stellung befinden. Damit das Seriefuer vom ersten Schuss an die richtige Kadenz besitzt, wird zuerst der Rotor 10 solange beschleunigt, bis er die gewünschte Drehzahl erreicht hat. Anschliessend wird der Kolben 44 im Zylinder 45 entgegen der Kraft der Feder 46 verschoben. Damit verschiebt sich auch der Schieber 36 und die beiden Steuerkurven 30 und 46 verschieben sich gegenläufig aus der gesicherten Stellung gemäss Fig.3 in die Scharfstellung gemäss Fig.4. Durch diese Verschiebung der Steuerkurven 30 und 47 kann nun der Zündstift 21 mit dem Spannstift 29 entgegen der Kraft der Feder 34 gespannt werden und sobald der Spannstift 29 die Steuerkante 35 erreicht hat, wird die Patrone 22 angestochen.

Patentansprüche

1. Abzugsvorrichtung für ein fremdangetriebenes Geschütz mit mindestens einem rotierenden Waffenrohr (11) und einem zwangsläufig sich vor- und zurückbewegenden Verschluss (14), in dem ein federbelasteter Zündstift (21) verschiebbar gelagert ist und mit zwei beweglichen Steuerkurven (30,47) zum Spannen und zur Freigabe des Zündstiftes (21) zum Anstechen einer Patrone (22), dadurch gekennzeichnet, dass ein mit gegenläufigen Steuernuten (38,52) versehener Schieber (36) zum Verschieben der beiden Steuerkurven (30,47) aus einer Sicherheitsstellung in eine Schiessstellung verschiebbar angeordnet ist.
2. Abzugsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Steuerschieber (36) entgegen der Kraft einer Feder (46) durch einen Hydraulikkolben (44) in seine Schiessstellung verschiebbar ist.
3. Abzugsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuernuten (38,52) einen mittleren, schrägen Abschnitt (39,53) und an beiden Enden je einen geraden Abschnitt (40,41;54,55) aufweisen.
4. Abzugsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die mittleren, schrägen Abschnitte (39,53) der beiden Steuernuten (38,52) gegenläufig zueinander gerichtet sind.



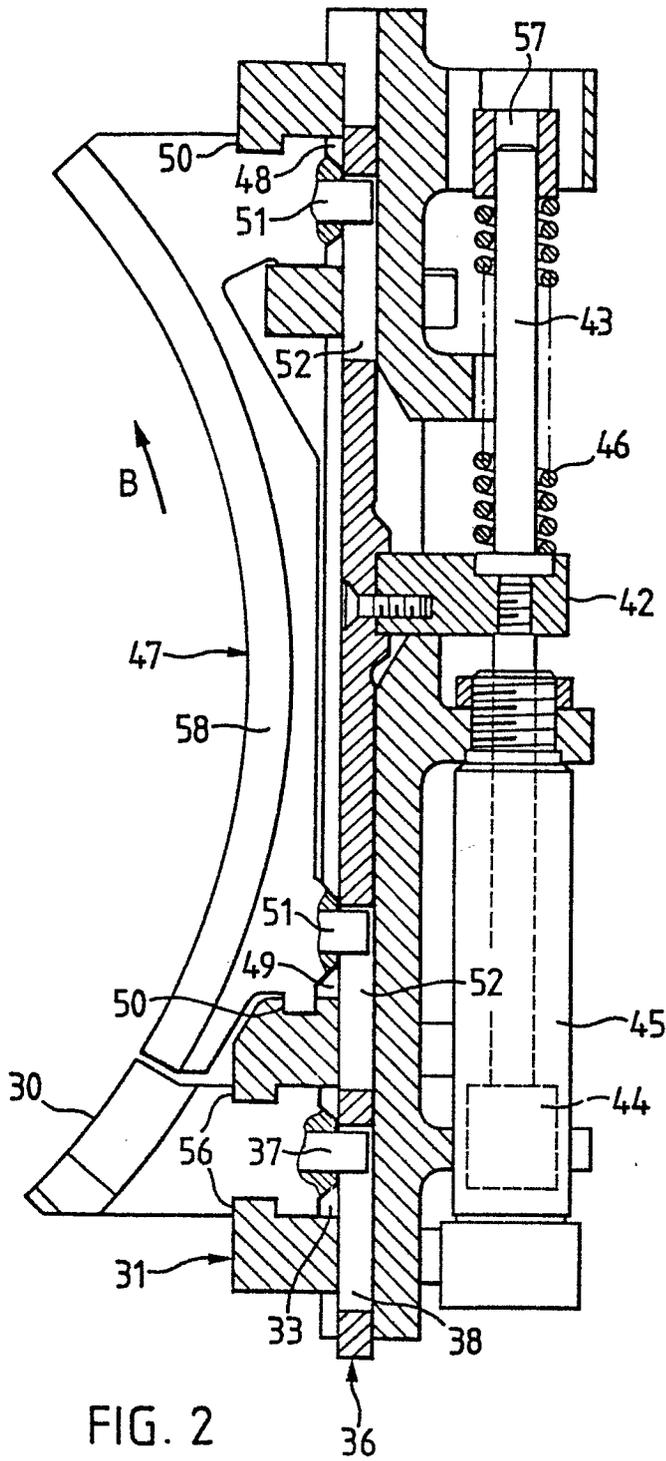


FIG. 2

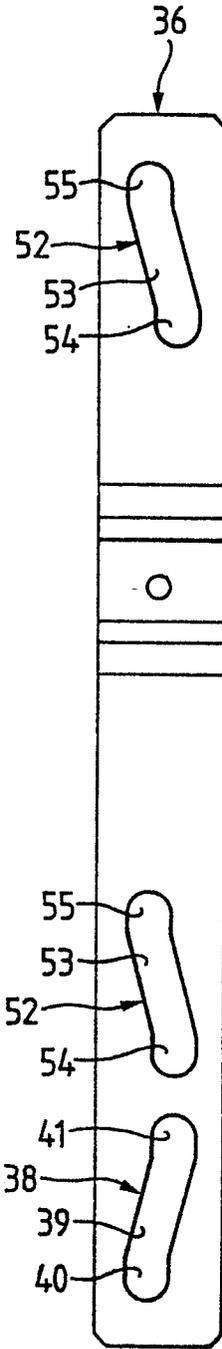
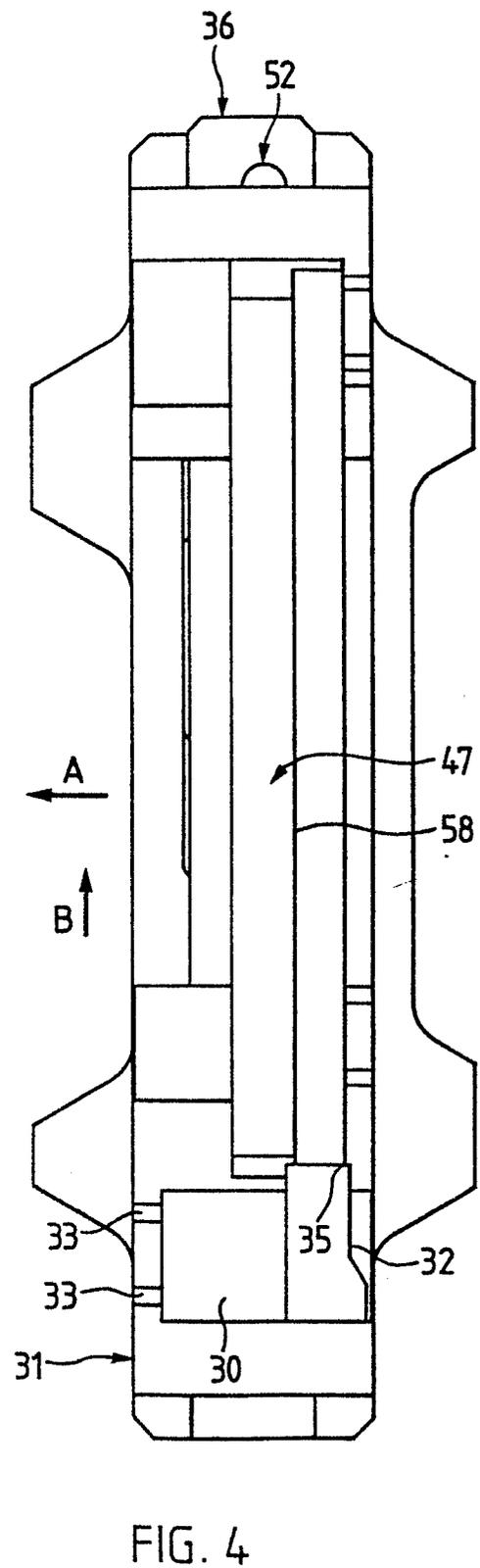
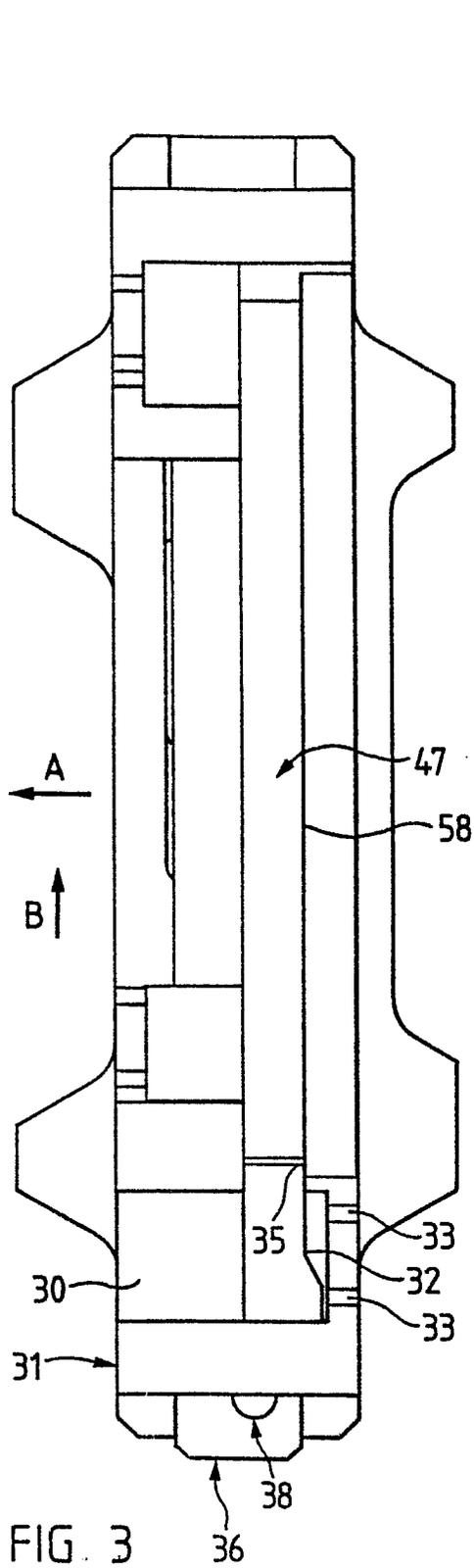


FIG. 5



FIG. 6





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	GB-A-2 053 427 (GENERAL ELECTRIC CO.) * Figuren; Seite 1, Zeilen 65-98; Seite 2, Zeilen 30-120 *	1,2	F 41 D 7/04 F 41 D 11/04 F 41 C 17/04
A,D	GB-A-2 093 167 (GENERAL ELECTRIC CO.) * Figuren 2,3,6,7; Seite 2, Zeilen 46-130; Seite 3, Zeilen 1-31 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			F 41 D G 05 G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10-03-1986	Prüfer HAMMOND A.D.
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>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 &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			