



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 668 119 A5

⑤① Int. Cl.⁴: F 41 D 3/06

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

②① Gesuchsnummer: 3725/84

②② Anmeldungsdatum: 02.08.1984

②④ Patent erteilt: 30.11.1988

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 30.11.1988

⑦③ Inhaber:
General Electric Company, Schenectady/NY
(US)

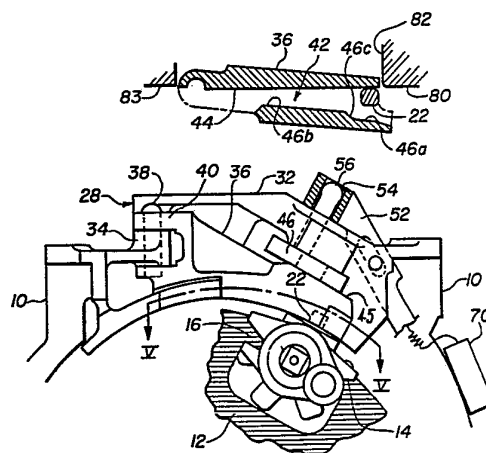
⑦② Erfinder:
Sawyer, Quantan Theodore, Milton/VT (US)

⑦④ Vertreter:
Ritscher & Seifert, Zürich

⑤④ Maschinenkanone vom Gatling-Typ.

⑤⑦ Die Kanone weist eine Trommel (12) auf mit mehreren kreisförmig angeordneten Verschlüssen (14). Jeder Verschluss enthält einen Schlagbolzen mit einem daran befestigten seitlich abragenden Spannstift (22). An der Kanone ist eine Steuereinrichtung (28) angeordnet, die mit den Spannstiften zusammenwirkt. Die Steuereinrichtung (28) weist ein Verschlusselement (36) mit einer ersten Führungsfläche (46c) und einer zweiten Führungsfläche (44) auf. Wenn der Spannstift (22) an der ersten Führungsfläche anliegt, wird er beim Drehen der Trommel relativ zur Steuereinrichtung in der Längsrichtung des Schlagbolzens nach vorn verschoben, und dadurch die Spitze des Schlagbolzens aus der Stirnfläche des Verschlusses herausgerückt. Wenn der Spannstift an der zweiten Führungsfläche anliegt, wird er beim Drehen der Trommel nicht verschoben, was einer Sicherung des Schlagbolzens entspricht.

Der Verschluss (16) und die damit zusammenwirkende Steuereinrichtung (28) benötigen keine Schlagbolzenfeder, um den Schlagbolzen zum Abfeuern einer Patrone zu bewegen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Maschinenkanone vom Gatling-Typ, gekennzeichnet durch ein Gehäuse (10), eine in dem Gehäuse drehbar gelagerte Trommel (12), eine Vielzahl von kreisförmig an der Trommel (12) angeordneten Verschlüssen (14), von denen jeder eine Stirnfläche (100), einen Schlagbolzen (20) und einen daran befestigten Spannstift (22) aufweist, sowie durch eine Schlagbolzensteuereinrichtung (28), die an dem Gehäuse befestigt ist und beim Drehen der Trommel den Spannstift jedes durch die Abschlussstellung gedrehten Verschlusses erfasst, welche Einrichtung eine erste Stellung (Fig. 2 und 3) aufweist, in der beim Übertragen von kinetischer Energie von der Trommel auf einen Spannstift das vordere Ende des zugeordneten Schlagbolzens aus der Stirnfläche des Verschlusses herausspringt, und eine zweite Stellung (Fig. 5 und 6), in der das vordere Ende des Schlagbolzens am Herauspringen aus der Stirnfläche des Verschlusses gehindert ist, sowie durch eine Umschalteneinrichtung (52, 46), die mit der Schlagbolzensteuereinrichtung zusammenwirkt, um diese zwischen der ersten und der zweiten Stellung umzuschalten.

2. Kanone nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlagbolzensteuereinrichtung (28) eine erste Nockenfläche (46a, 46b, 46c) umfasst, die in der ersten Stellung (Fig. 2 und 3) der Einrichtung beim Drehen eines Verschlusses (14) durch die Abschlussstellung den Spannstift (22) nockenmässig nach vorne bewegt.

3. Kanone nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlagbolzensteuereinrichtung (28) eine zweite Nockenfläche (44) umfasst, die in der zweiten Stellung der Einrichtung (Fig. 5 und 6) beim Drehen eines Verschlusses (14) durch die Abschlussstellung den Spannstift (22) an einer nach vorne gerichteten Bewegung hindert.

4. Kanone nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Umschalteneinrichtung (52, 46) mit einem Magneten (70) und mit einer Rückholfeder zusammenwirkt und die Schlagbolzensteuereinrichtung (28) beim Erregen des Magneten in ihre erste Stellung und beim Entregen des Magneten in ihre zweite Stellung bewegt.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft eine Maschinenkanone vom Gatling Typ.

Die bekannte, moderne Kanone des Gatling Typs umfasst eine Vielzahl von Verschlüssen, die jeweils einen Schlagbolzen haben, der durch eine zunächst gedrückte und dann freigegebene Feder mit Energie versorgt wird. Bei Kanonen des Typs gemäss der US 3380341 betätigt eine einzige Hauptfeder nacheinander jeden der Schlagbolzen an den entsprechenden Verschlüssen. Wenn die Kanone gesichert ist, kann die Spitze des Schlagbolzens noch über die Stirnfläche des Verschlusses hinausragen. Bei Kanonen des Typs gemäss der US 4301710 hat jeder Verschluss einen entsprechenden Schlagbolzen und eine Feder. Jede Feder wird zunächst zusammengedrückt und dann freigegeben, um ein Vorstehen der Spitze des Schlagbolzens über die Verschlussstirnfläche zu bewirken. Jede Feder wird über einen Spannstift zusammengedrückt, der auf einer schrägen Nockenfläche gleitet, und dann durch den über diese Fläche hinweggeglittenen Spannstift freigegeben, wie in der US 4359927, der US 4359928 und der US 4274325 gezeigt ist. In jedem Fall ist zur Sicherung der Kanone ein Kontinuum für die schräge Nockenfläche vorgesehen. Falls das Kontinuum nicht wirksam vorgesehen ist, kann der Schlagbolzen unbehindert über die Verschlussstirnfläche vorstehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Feuerungsmechanismus für den Verschluss einer Kanone des Gatling-Typs zu schaffen, bei dem für den Schlagbolzen keine Energie zur Verfügung steht, wenn sich die Verschlüsse tragende Trommel nicht dreht. Das Zusammendrücken und Freigeben einer Feder, um ein Vorstehen des Schlagbolzens über die Stirnfläche des Verschlusses und dadurch ein Abfeuern der Patrone zu verursachen, soll nicht erforderlich sein. Der Verschluss soll ferner keine Schlagbolzenfeder erfordern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss mit einer Maschinenkanone vom Gatling-Typ gelöst, die gekennzeichnet ist durch ein Gehäuse, eine in dem Gehäuse drehbar gelagerte Trommel, eine Vielzahl von kreisförmig an der Trommel angeordneten Verschlüssen, von denen jeder eine Stirnfläche, einen Schlagbolzen und einen daran befestigten Spannstift aufweist, sowie durch eine Schlagbolzensteuereinrichtung, die an dem Gehäuse befestigt ist und beim Drehen der Trommel den Spannstift jedes durch die Abschlussstellung gedrehten Verschlusses erfasst, welche Einrichtung eine erste Stellung aufweist, in der beim Übertragen von kinetischer Energie von der Trommel auf einen Spannstift das vordere Ende des zugeordneten Schlagbolzens aus der Stirnfläche des Verschlusses herausspringt, und eine zweite Stellung, in der das vordere Ende des Schlagbolzens am Herauspringen aus der Stirnfläche des Verschlusses gehindert ist, sowie durch eine Umschalteneinrichtung, die mit der Schlagbolzensteuereinrichtung zusammenwirkt, um diese zwischen der ersten und der zweiten Stellung umzuschalten.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand schematischer Zeichnungen ausführlich beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Teil-Queransicht, gesehen von hinten nach vorne, durch eine Gatling-Kanone mit einem Feuermechanismus, wobei das Nockenverschlusselement in seiner feuernenden Stellung dargestellt ist,

Fig. 2 einen Schnitt entlang der gekrümmten Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 eine Draufsicht auf ein Detail gemäss Fig. 1,

Fig. 4 eine Fig. 1 ähnliche Ansicht, die das Nockenverschlusselement in seiner gesicherten Stellung zeigt,

Fig. 5 einen Schnitt entlang der gekrümmten Linie V-V in Fig. 3,

Fig. 6 eine Draufsicht auf ein Detail gemäss Fig. 4,

Fig. 7 eine Längsansicht im Schnitt des Verschlusses mit seinem Schlagbolzen und Spannstift, der mit dem Nockenverschlusselement zusammenwirkt, und

Fig. 8 eine Draufsicht auf den Verschluss gemäss Fig. 7.

Die Kanone des Gatling-Typs umfasst ein feststehendes Gehäuse 10, in dem eine Trommel 12 mit einer Vielzahl von Verschlüssen 14 gelagert ist, die auf an der Trommel befestigten Führungen 16 gleiten. Jeder Verschluss hat eine Rolle 18, die in einer spiralförmigen Nockenführung im Gehäuse läuft, so dass jeder Verschluss 14 mit der Drehung der Trommel 12 entlang seinen Führungen vor und zurück bewegt wird. Jeder Verschluss hat auch einen Schlagbolzen 20 und einen Spannstift 22, der durch einen Schlitz in dem Verschlusskörper 24 und durch einen Schlitz in dem Verschlusschlitten 26 hervorsteht. Der Abfeuerungs/Sicherungsmechanismus 28 umfasst ein Waffengehäuse 32, das ein Auflaufstück 34 hat, an dem ein schwenkbares Verschlusselement 36 durch einen Stift 38 angelenkt ist, der durch entsprechende Bohrungen in einem Bügel 40 und dem Auflaufstück geht. Das Verschlusselement 36 hat einen quer verlaufenden und nach oben gerichteten nicht durchgehenden Schlitz 42 (Blindschlitz), der durch eine vordere Fläche 44 und eine hin-

tere Fläche 46a und 46b begrenzt ist. Die Fläche 46a liegt weiter hinten als die Fläche 46b, wobei zwischen diesen eine stark geneigte Fläche 46c liegt. Das körperferne Ende jedes Spannstifts 22 geht in, durch und aus dem Schlitz 42 heraus, wenn der entsprechende Verschluss durch die Trommel 12 über seine Abschlussstellung hinausgetragen wurde.

Das Verschlusselement 36 hat eine flache Fläche 45, auf der eine Betätigungsplatte 46 aufliegt. Diese ist zur Drehung auf der Fläche 45 an einem Zapfen 48 angelenkt, der von dem Verschlusselement hochsteht und an diesem befestigt ist und in einer Bohrung 50 durch die Platte gleitet. Eine Verbindungseinrichtung 52 hat an ihrem einen Ende eine ösenförmige Ausnehmung 54, die das körperferne Ende eines Zapfens 56 aufnimmt, der an der Betätigungsplatte 46 befestigt ist und von dieser wegsteht. Dieser Zapfen geht durch eine Öffnung 58 in einem hinteren vorspringenden oberen Abschnitt 60 des Waffengehäuses 32 hindurch nach oben, wobei der obere Abschnitt die Betätigungsplatte 46 überdeckt. Die Verbindungseinrichtung ist durch einen Schlitz 62 im Waffengehäuse 32 geführt und in diesem durch einen Stift 64 aufgefangen bzw. festgehalten, der durch eine Bohrung 66 im Waffengehäuse und einen Schlitz 68 in der Verbindungseinrichtung geht. Das andere Ende der Verbindungseinrichtung ist gegen eine Rückholfederbeaufschlagung mit dem Anker einer Magnetspule 70 verbunden, die an dem Gehäuse 10 befestigt ist. Ein Zapfen 72a ist an dem Waffengehäuse 32 befestigt und steht von diesem hoch. Die hintere belegte Umfangsfläche 74a dieses Zapfens dient bezüglich einer Nockenfolgefläche 76a, die an der vorderen belegten Umfangsfläche der Betätigungsplatte 46 vorgesehen ist, als eine Nockenfläche. Ein ähnlicher Zapfen 72b ist an dem Waffengehäuse 32 befestigt und steht von diesem ab. Die vordere belegte Umfangsfläche 74b dieses Zapfens dient bezüglich einer Nockenfolgefläche 76b, die durch die vordere belegte Umfangsfläche der Betätigungsplatte 46 vorgesehen ist, als eine Nockenfläche.

Wie Figur 3 zeigt, die die Abfeuerungsstellung darstellt, wird die Verbindungseinrichtung 52 durch den Magnet 70 gegen die Federrückholbeaufschlagung, die innerhalb des Magneten bewerkstelligt wird, nach rechts gezogen, und die Betätigungsplatte wird um den Drehzapfen 48 in ihre entgegen dem Uhrzeigersinn gerichtete Stellung geschwungen, wobei die Nockenfolgefläche 76a von der Nockenzapfenfläche 74a beabstandet ist und die Nockenfolgefläche 76b gleitend an der Nockenzapfenfläche 74b anliegt. Das Verschlusselement 36 wird um seinen Drehzapfen 38 in seine im Gegenuhrzeigersinn liegende Stellung geschwungen, und zwar durch seine Gelenkverbindung mit der Betätigungsplatte, die durch den Drehzapfen 48 gebildet wird. Das körperferne Ende des Verschlusselements befindet sich in seiner vordersten Stellung, wobei seine vordere innere Wandung 44 in Richtung nach vorne von dem Bewegungsweg des Spannstifts der Kanone Abstand hält. Die Fläche 80 am Waffengehäuse, die ähnlich dem herkömmlichen Spannschrägflächennocken gemäss der US 4274325 ist, hält in Richtung nach vorne von der hinteren Fläche 46a des Verschlussgehäuses einen Abstandsspalt ein, der gerade gross genug ist, dass der Spannstift 22 hindurchgehen kann. Die Auslöseecke 82 der Fläche 80 liegt auf der rechten Seite der hinteren geneigten Fläche 46c. Die Fläche dient dazu, den Spannstift und somit den Schlagbolzen hinten zu halten, bis der Spannstift an der Auslöseecke 82 vorbeigeht. Der Spannstift gleitet zunächst auf, oder zumindest dicht entlang der hinteren Fläche 46a und kommt dann frei und wird durch die Schrägfläche 46c rasch nach vorne beschleunigt, wobei das vordere Ende des Schlagbolzens in diesem Zusammenhang in Richtung der vorderen Fläche des Verschlusses beschleunigt wird. Die Schrägfläche 46c dient zur Kopplung der Trommel 12 mit

dem Schlagbolzen über den Spannstift, und zwar über eine Zeitdauer, die durch den Winkel bestimmt ist, der durch den Quersektor der Schrägfläche und die Drehgeschwindigkeit der Trommel aufgespannt wird. Während dieser Zeitdauer wird die kinetische Energie von der Trommel auf den sich nach vorne bewegenden Schlagbolzen übertragen und steht für die Zündvorrichtung eines Geschosses zur Verfügung. Der Spannstift gleitet dann auf, oder nahe, der hinteren Fläche 46b, bis er gegen die vordere Fläche 44 des Verschlusselements anstösst, wobei diese Fläche den Spannstift und dadurch den Schlagbolzen nockenartig nach hinten bewegt, so dass der Spannstift dann auf einer weiteren herkömmlichen Nockenfläche 83 des Waffengehäuses gleiten kann, die ähnlich der in der US 4274325 dargelegten Fläche ist. Der Schlagbolzen ist zusätzlich in seiner hinteren Stellung im Verschluss durch den herkömmlichen L-Schlitz 84 im Verschlusskörper befestigt, wie die US 3395128 und die US 3611871 zeigen. Das Verschlussgehäuse ist in Figur 8 in seiner entschicherten Stellung dargestellt, wobei der Fuss des L-Schlitzes den Spannstift hinten hält. Wenn der Verschlusskörper 24 bezüglich der Verschlusslafette 26 gedreht wird und der Spannstift in seine gesicherte Stellung gebracht wird, ist der längere Abschnitt bzw. das Bein des L-Schlitzes mit dem Spannstift ausgerichtet und dieser kommt für die Bewegung nach vorne, mit Ausnahme der Nockenfläche-Auslöseecke 82, frei. Der Spannstift gibt die Ecke des L-Schlitzes des Verschlussschlittens frei, kurz bevor er die Auslöseecke des Waffengehäuses freigibt.

Wie in Figur 6, die die gesicherte Stellung darstellt, gezeigt, wird die Verbindungseinrichtung durch die Federrückholbeaufschlagung des Magneten 70 nach links gedrückt und die Betätigungsplatte wird um den Drehzapfen in ihre im Uhrzeigersinn gelegene Stellung gedreht, wobei die Nockenfolgefläche 76a an der Nockenzapfenfläche 74b anliegt und die Nockenfolgefläche 76b von der Nockenzapfenfläche 74a beabstandet ist. Das Verschlusselement wird um seinen Drehzapfen 38 in seine im Uhrzeigersinn liegende Stellung geschwenkt, und zwar durch seine Gelenkverbindung 48 mit der Betätigungsplatte. Das körperferne Ende des Verschlussgehäuses ist in seiner hintersten Stellung, wobei seine vordere innere Wandung 44 mit der Fläche 80 ausgerichtet ist. Der Spannstift hält Abstand von den hinteren Wänden 46a, 46b, 46c und gleitet auf der Wand 44 und dann auf die Fläche 83. Somit ist zu keiner Zeit der Spannstift zur Bewegung nach vorne freigegeben, und dadurch ist ausgeschlossen, dass sich das vordere Ende des Schlagbolzens auf die vordere Fläche des Verschlusses zu bewegt. Dies ist auch dann ausgeschlossen, selbst wenn der Verschlusskörper in seine gesicherte Stellung gedreht würde und der Spannstift mit dem Bein des L-Schlitzes 74 ausgerichtet ist.

Der Magnet kann erregt werden, wenn, und nur wenn der Auslöser betätigt wird. Nach der Auslöserfreigabe und selbst vor dem Stillstand der Drehung der Trommel dreht die Rückholfederbeaufschlagung das Verschlusselement in seine gesicherte Stellung und bewirkt einen Feuerstillstand. Bei einer Kanone mit automatischer Umkehrfreigabe wird die Kanone in ihre gesicherte Stellung vor dem Beginn der Umkehrdrehung der Trommel geschwenkt. Diese Verwendung eines Steuersignals als eine Triggerfunktion gestattet eine ferngesteuerte Sicherung oder Entsicherung der Kanone, wodurch eine hohe Sicherheit für das Bedienungspersonal erreicht wird. Wie erwähnt, kann die während eines Feuerstosses gesichert werden, wodurch die Zeit bis zum Stillstand der Feuerfunktion minimiert wird. Selbst wenn ein Verschluss in der Feuerstellung in Ruhe ist, ist die Federrückholbeaufschlagung wirksam, um das Verschlusselement und den dagegen

anstossenden Hahnbolzen in die gesicherte Stellung zu schwenken, da es an dem Schlagbolzen keine Feder gibt, die

der Federrückholbeaufschlagung des Magneten entgegenwirkt.

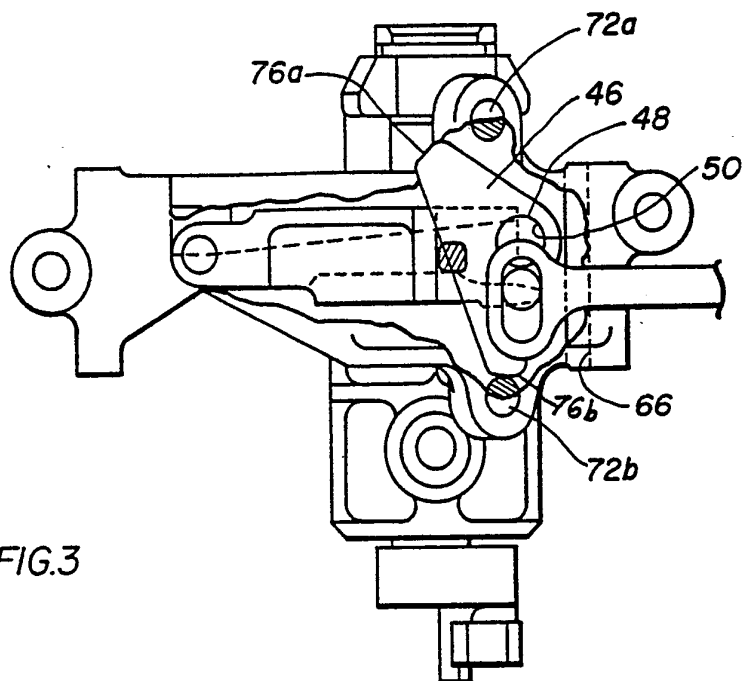


FIG. 3

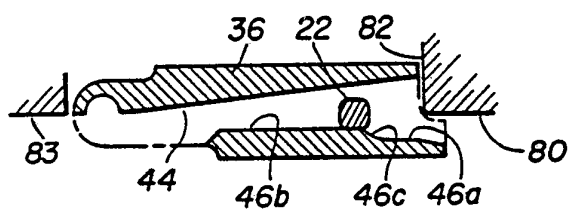


FIG. 2

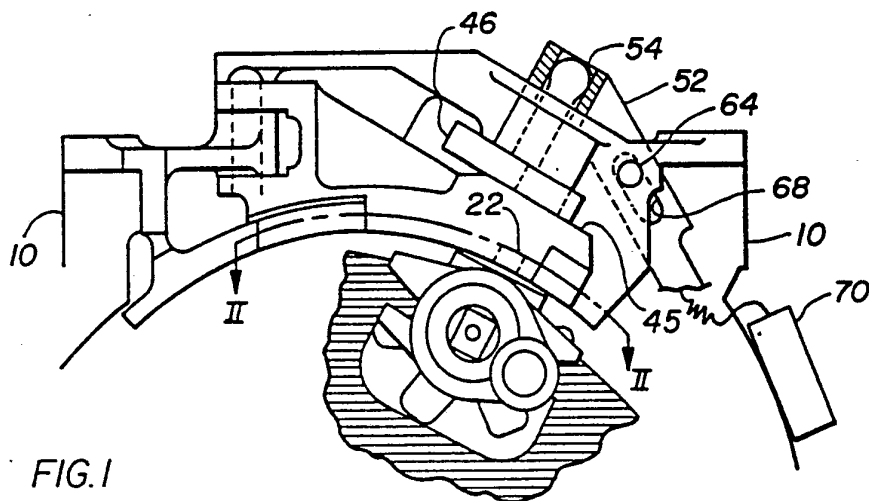


FIG. 1

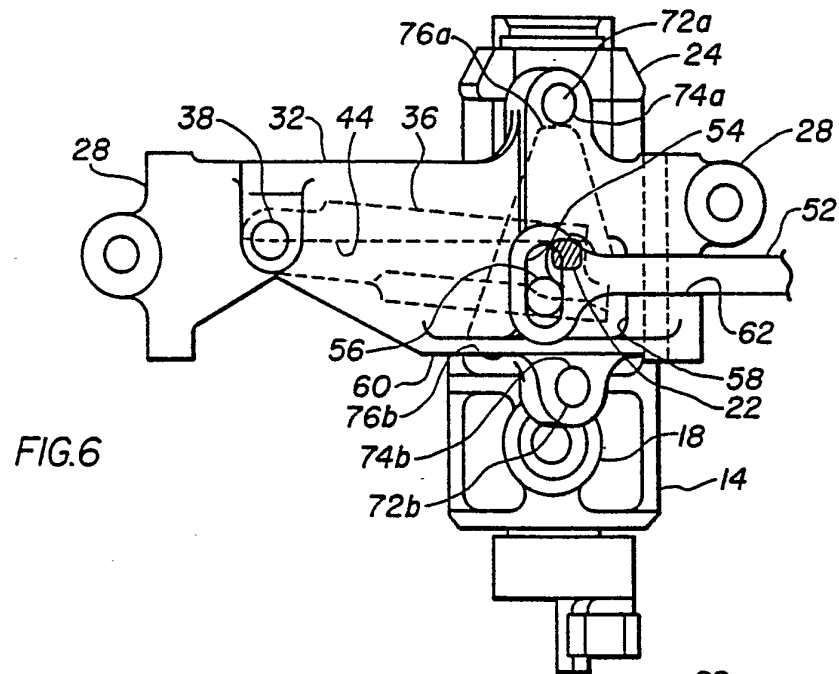


FIG. 6

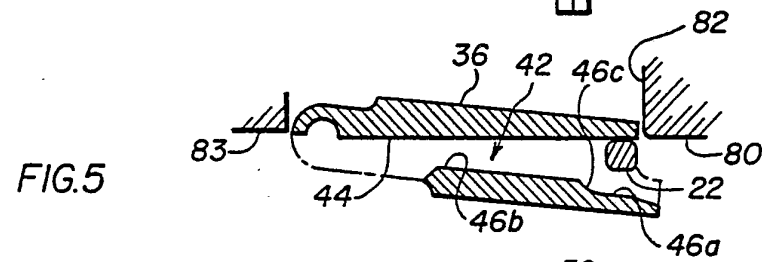


FIG. 5

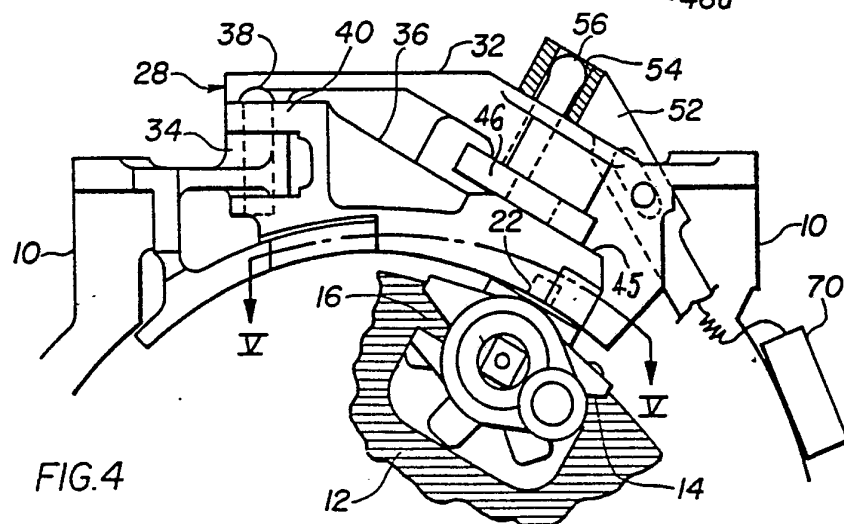


FIG. 4

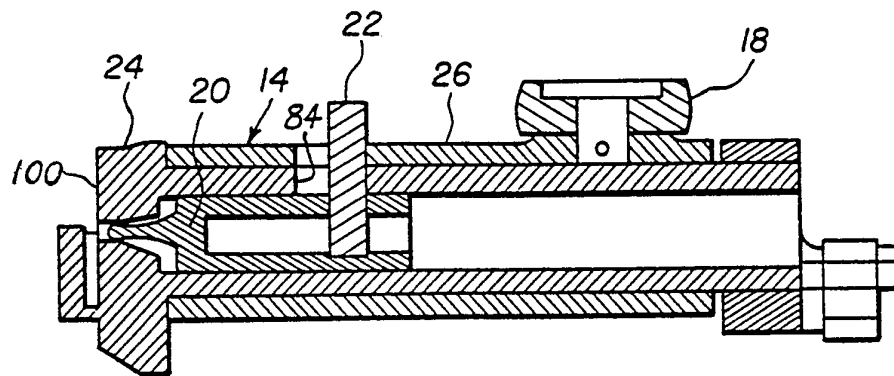


FIG.7

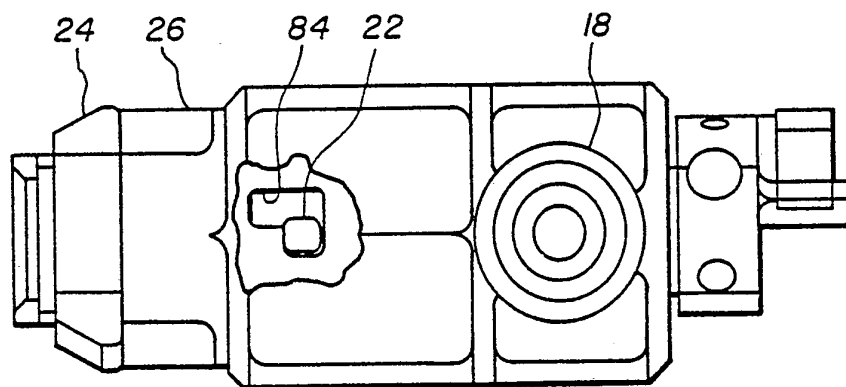


FIG.8