

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer: **85810539.8**


 Int. Cl.⁴: **F 41 G 1/52**


 Anmeldetag: **14.11.85**


 Priorität: **16.11.84 CH 5491/84**


 Anmelder: **WILD HEERBRUGG AG., CH-9435 Heerbrugg (CH)**


 Veröffentlichungstag der Anmeldung: **30.07.86**
Patentblatt 86/31


 Erfinder: **Gruber, Johann Ludwig, Hirschehen 33, CH-9445 Rebstein (CH)**

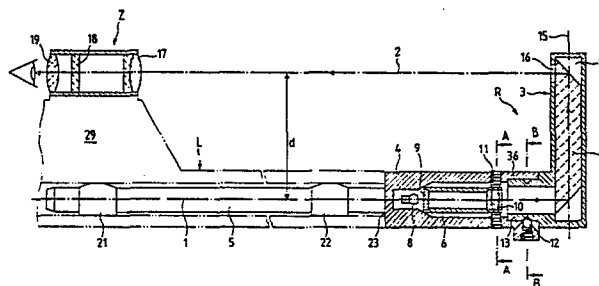

 Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**


 Vertreter: **EGLI-EUROPEAN PATENT ATTORNEYS, Horneggstrasse 4, CH-8008 Zürich (CH)**

Verfahren und Vorrichtung zum Ausrichten einer Feuerwaffenlaufachse.


 Beim Ausrichten und Überprüfen einer Feuerwaffenlaufachse (1) gegenüber einer Ziellinie (2) einer entsprechenden Zieleinrichtung (Z) durch optische Darstellung der Laufachse (1) ist vorgesehen, dass die Laufachse (1) genau laufachsenparallel zurück in die Zieleinrichtung (Z) reflektiert wird. Als Reflektor dient ein etwa rechtwinklig zur Laufachse (1) angeordnetes Tripelprisma (7). Die optische Darstellung der Laufachse (1) erfolgt durch einen Kollimator (6) in der Laufachse.

Hierbei entfällt nicht nur der Justieraufwand bei der Montage des Tripelprismas relativ zum Kollimator, sondern das Instrument ist im Gebrauch auch gegen Schläge usw. unempfindlich.



Verfahren und Vorrichtung zum Ausrichten einer
Feuerwaffenlaufachse

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ausrichten einer Feuerwaffenlaufachse gegenüber einer Ziellinie einer entsprechenden Zieleinrichtung durch optische Darstellung der Laufachse sowie eine Vorrichtung hierfür.

Bekannte optische Instrumente zum Ausrichten einer Gewehr-
laufachse oder dgl. zu einer Ziellinie einer eingesetzten
Zieleinrichtung arbeiten in der Regel durch Projektion der
Laufachse zu einem Hilfspunkt, an welchem die Koinzidenz
von Ziellinie und Laufachse überprüft wird. Dieses Verfah-
ren setzt ein optisches Gerät in Form eines Fluchtfernroh-
res voraus, welches in der Regel über eine Führungsstange
in den Lauf des Gewehres geschoben wird und welches die
Betrachtung eines Zielpunktes ab einem bestimmten Mindest-
abstand zwischen Gewehr und Hilfspunkt erlaubt.

Eine besondere Ausgestaltung einer als Führungsstange die-
nenden Kaliberstange zeigt die DE-OS 33 19 110.

Ein weiteres optisches Instrument der obengenannten Art ist
aus der europäischen Patentanmeldung Nr. 55 884 bekannt.
Dieses benötigt keine genau bestimmte Ausrichtung des
Fluchtfernrohres, dafür muss aber die Laufachse über einen
im Gewehrlauf angeordneten Spiegel reproduziert werden.
Auch hier ist ein Hilfspunkt erforderlich, welcher sogar in
relativ grosser Entfernung sein muss, während er im Falle
der Verwendung eines Fluchtfernrohres einen bestimmten
Minimalabstand aufweisen soll.

Der Erfinder hat sich zur Aufgabe gesetzt, ein Verfahren

und eine Vorrichtung der obengenannten Art zu entwickeln, mit deren Hilfe er keinen Hilfspunkt mehr benötigt. Zudem soll das Ausrichten und Ueberprüfen vereinfacht werden, wobei insbesondere Lageveränderungen von Teilen des optischen Gerätes die Genauigkeit nicht beeinträchtigen sollen.

Zur Lösung dieser Aufgabe führt ein Verfahren der obengenannten Art, bei dem die Laufachse in die Zieleinrichtung reflektiert und dort mit der Ziellinie verglichen wird.

Da die Ziellinie in der Grundeinstellung der Zieleinrichtung normalerweise parallel zur Laufachse verläuft, ist im Rahmen der Erfindung vorgesehen, dass die optische Darstellung der Laufachse ausserhalb des Laufes genau laufachsenparallel zurück in die Zieleinrichtung reflektiert wird. Dabei bleibt es jedoch den jeweiligen Anforderungen überlassen, einer nicht laufachsenparallelen Anordnung der Zieleinrichtung durch entsprechende optische Massnahmen Rechnung zu tragen.

Zum Reflektieren wird erfindungsgemäss ein Reflektor benutzt, wobei sich beim laufachsenparallelen Reflektieren ein Tripelprisma anbietet, welches etwa rechtwinklig zur Laufachse angeordnet ist.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung. Es zeigt:
Fig. 1 eine schematische Darstellung der Reflektionseigenschaften eines Tripelprismas;

Fig. 2 einen teilweisen Längsschnitt durch eines der Beispiele der erfindungsgemässen Vorrichtungen zum Ausrichten einer Feuerwaffenlaufachse in Gebrauchslage mit einer Zieleinrichtung;

Fig. 3 einen Querschnitt durch die Vorrichtung nach Fig. 2 entlang Linie A-A;

Fig. 4 einen Querschnitt durch die Vorrichtung nach Fig. 2 entlang Linie B-B;

Fig. 5 eine weitere Darstellung der Lage eines Tripelprismas;

Fig. 6 in einem Längsschnitt eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ähnlich wie in Fig. 2;

Fig. 7 eine noch weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 8 in einem teilweisen Längsschnitt eine zweiteilige Führungsstange, welche einen der Bestandteile der vorliegenden Vorrichtung darstellt;

Fig. 9 einen Querschnitt durch den in Fig. 8 dargestellten Teil der vorliegenden Vorrichtung;

Fig. 10 in Seitenansicht eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Vorrichtung,

Fig. 11 in Frontansicht die Vorrichtung nach Fig. 10,

Fig. 12 eine Messmarke und eine Zielmarke der vorliegenden Vorrichtung, bevor die Vorrichtung einjustiert wird und

Fig. 13 die Messmarke und die Zielmarke, bevor die Ziellinie mit der Laufachse in Uebereinstimmung gebracht werden.

Eine als optisches Instrument R nach Fig. 2 ausgebildete erfindungsgemässe Vorrichtung dient der Ueberprüfung einer Lauf- oder Rohrseelenachse 1 eines nur strichpunktiert angedeuteten Laufes L und einer Ziellinie 2 einer Zieleinrichtung Z.

Das optische Instrument R setzt sich aus einem Gehäuseteil 3 zur Aufnahme eines Tripelprismas 7 und einem Gehäuseteil 4 zur Aufnahme insbesondere eines Kollimators 6 zusammen und greift in Gebrauchslage mit einer Kaliberstange 5 in den Lauf L ein.

In dem Kollimator 6 befindet sich ein von einer Lampe oder Kaltlichtquelle 8 derart erleuchtetes Fadenkreuz 9, dass ein Objektiv 10 ein Bild hiervon aus dem Unendlichen pro-

jizieren kann. Ueber Stellschrauben 11 kann der Kollimator 6 aus seiner zur Laufachse 1 parallelen Lage gekippt werden.

Der Gehäuseteil 3 ist mit einem Rohrstück 13 in den Gehäuseteil 4 eingesteckt, wobei die Halterung durch eine feder gelagerte Rastkugel 12 erfolgt. Etwa anschliessend an das Rohrstück 13 bildet das Gehäuse 3 eine Kammer 14 zur Aufnahme des Tripelprismas 7, wobei eine Kammerachse 15 in etwa lotrecht zur Laufachse 1 verläuft. Die Kammer 14 weist eine Oeffnung 16 auf, durch welche die Ziellinie 2 läuft, welche andererseits in die Zieleinrichtung Z eindringt. Letztere wird aus bekannten erforderlichen Elementen, nämlich Objektiv 17, Strichplatte 18 und Okular 19 gebildet.

Die Wirkungsweise dieses optischen Instrumentes R ist sehr einfach. Mittels der im Lauf L positionierten Stange 5 wird die Laufachse 1 über eine Unendlichabbildung des Fadekreuzes 9 projiziert und über das Tripelprisma 7 als eine parallele Reflektion zur Zieleinrichtung Z sichtbar gemacht. Diese parallele Reflektion der Laufachse 1 kann dann mit der Ziellinie 2 verglichen werden.

Die besondere Eigenart des Tripelprismas 7 besteht nach Fig. 1 darin, einen einfallenden Strahl S unabhängig zur relativen Lage von Einfallstrahl S und Tripelprisma 7 immer parallel zum Einfallstrahl S zu reflektieren. Wird z.B. in Fig. 1 das Tripelprisma 7 in die Lage 7' gekippt, so wird der Einfallstrahl S zwar versetzt aber immer noch genau parallel reflektiert.

Weiterhin kann gemäss Fig. 5 die Kammer 14 des Tripelprismas 7 um die Laufachse 1 um mehrere Winkelgrade rechts oder links verdreht werden, ohne dass ein Genauigkeitsverlust damit verbunden wäre. Bei Ueberschreiten eines Grenzwinkels wird lediglich das Bild beschnitten. Damit hängt die genaue

parallele Reflektion der Laufachse 1 weder von der genauen Position noch der Winkellage des Tripelprismas 7 ab, sondern nur von der eigenen inneren Genauigkeit des Tripelprismas 7 selbst. Dadurch entfällt nicht nur der Justieraufwand bei der Montage des Tripelprismas 7 relativ zum Kollimator 6, sondern das Instrument R ist im Gebrauch auch gegen Schläge usw. unempfindlich.

Weiterhin ist die Möglichkeit eröffnet, allfällige Stangen/Kollimatorfehler zu überprüfen. Bei dieser Ueberprüfung wird die Stangen/Kollimatoreinheit in der Laufachse 1 gegenüber dem Tripelprisma 7 gedreht. Fluchtfehler erscheinen dem Beobachter auf der Strichplatte 18 im Zielfernrohr Z als kreisende Bewegungen. Bei Bedarf kann über die Stellschrauben 11 gemäss Fig. 3 der Kollimator 6 nun soweit gekippt werden, dass Abweichungen infolge beispielsweise verkrümmter Stange 5 eliminiert werden können. Um beim Korrekturvorgang nach dem bekannten 180 Grad-Umschlagprinzip arbeiten zu können, wurde das Rohrstück 13 des Gehäuseteiles 3 mit einer 90 Grad-Rasterung 20 gemäss Fig. 4 versehen, welche eine bequeme Identifizierung der x-/y-Korrekturachsen gemäss Fig. 3 ermöglicht.

Durch diese Ausbildung ist die gesamte erfindungsgemässe Vorrichtung so einfach konstruiert, dass Fehler oder Abweichungen sofort registriert und beseitigt werden können. Gleichzeitig bietet die Vorrichtung ein Höchstmass an Genauigkeit.

In Fig. 6 ist eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Vorrichtung dargestellt, welche der Vorrichtung nach Fig. 2 weitgehend ähnelt. Gemäss Fig. 2 hat die Kaliberstange 5 einen Durchmesser, der kleiner ist als der lichte Durchmesser des Laufes L. Eine solche Kaliberstange 5 ist mit Verdickungen 21 und 22 versehen, deren äusserer Durchmesser dem inneren Durchmesser des Laufes L entspricht. In dieser

Weise erreicht man, dass die Kaliberstange 5 ohne Spiel im Lauf L ruht. Dies ist sehr wichtig, weil das Tripelprisma 7 und die übrigen Bestandteile der vorliegenden Vorrichtung, die sich an das äussere Ende der Kaliberstange 5 anschliessen, ein beträchtliches Gewicht aufweisen und somit ein Kippmoment auf die Kaliberstange 5 ausüben. Unter der Einwirkung des genannten Gewichtes würde die Vorrichtung um die Kante 23 der Laufmündung kippen, so dass das sich im Lauf befindliche Ende der dünnen Kaliberstange 5 aufwärts bewegen würde. In einem solchen Fall würde dann die Achse der Kaliberstange 5 mit der Achse dieses Laufabschnittes nicht zusammenfallen, so dass die Achse 2 des Zielfernrohres Z mit der Achse 1 dieses Laufabschnittes nicht in Uebereinstimmung gebracht werden könnte. Wenn die Kaliberstange 5 mit den genannten Verdickungen 21 und 22 verwendet wird, dann dürfte es einleuchten, dass eine solche Vorrichtung nicht universal benützbar ist, sondern dass sie nur bei Waffen von einem gegebenen Kaliber benützt werden kann.

Fig. 6 zeigt eine Ausführungsform der vorliegenden Vorrichtung, welche praktisch unabhängig vom Durchmesser der Oeffnung im Lauf L verwendbar ist. Diese Vorrichtung benützt ebenfalls eine glatte, zylinderförmige Kaliberstange 5, deren Durchmesser kleiner ist als der Durchmesser des Laufes L vom kleinsten in Frage kommenden Kaliber. Wie gesagt, hat der an die Kaliberstange 5 angeschlossene Teil der Vorrichtung ein Gewicht, das ein Kippen der Vorrichtung um die Laufmündungskante 23 beim genannten Durchmesser der Kaliberstange 5 verursachen würde. Um dies zu verhindern, kann die Kaliberstange 5 mit einem Gegengewicht 25 versehen sein. Die Grösse dieses Gegengewichts 25 ist so gewählt, dass die ganze Kaliberstange 5 auf dem Boden des Laufinneren sicher aufliegt. Dieser Zustand ist aus Fig. 6 gut ersichtlich, wobei zwischen der Oberseite der Kaliberstange 5 und dem Oberteil des Laufes L ein Spalt 24 von praktisch gleichbleibender Breite vorhanden ist.

Das Gegengewicht 25 kann als ein untrennbarer Bestandteil der Kaliberstange 5 ausgeführt sein (nicht dargestellt), der aus einem Material mit einem hohen spezifischen Gewicht angefertigt ist als dem beim übrigen Teil der Kaliberstange 5 der Fall ist. Die Kaliberstange 5 ist vorteilhaft aus einem biegesteifen Werkstoff, wie z.B. aus Wolframkarbid, Aluminiumoxyd oder aus einem keramischen Material angefertigt. Für das Gegengewicht 25 könnte man Blei oder dgl. benutzen, was allerdings bestimmte Beschränkungen mit sich bringt. Vorteilhafter wäre es, das Gegengewicht als eine Stange 26 aus einem Material zu machen, das schwerer ist als das Material der Kaliberstange 5 und das zugleich jedoch eine bessere Steifigkeit als Blei aufweist. Die Grösse des erforderlichen Gegengewichtes könnte man dann durch eine geeignete Wahl der Länge dieser Stange einstellen. Damit allfällige Verfälschungen der Lage der Kaliberstange 5 eliminiert werden, ist der Durchmesser der Gegengewichtsstange 26 kleiner als der der Kaliberstange 5.

Eine Vorrichtung, bei der die Kaliberstange 5 mit einem stabförmigen Gegengewicht 25 versehen ist, könnte unter Umständen eine beträchtliche Länge aufweisen, was sich beispielsweise beim Transport einer solchen Vorrichtung als nachteilig erweisen könnte. Um einen solchen Nachteil zu beseitigen, kann die Gegengewichtsstange 26 als in die Kaliberstange 5 einsteckbar ausgeführt sein. Zu diesem Zweck ist die im Inneren des Laufes liegende Endpartie der Kaliberstange 5 stirnseitig mit einer Bohrung 27 versehen, in der die Gegengewichtsstange 26 eingesteckt ist. Gemäss Fig. 6 sind die Bohrung 27 und die einsteckbare Partie der Gegengewichtsstange 26 mit entsprechenden Gewinden 28 versehen.

Ein anderes Problem betrifft den Umstand, dass der erste Gehäuseteil 3, der das Tripelprisma 7 enthält, bei im Lauf

L locker sitzenden Kaliberstange 5 zum Drehen um die Achse der Kaliberstange 5 neigt, so dass es nicht ohne weiteres möglich ist, die Austrittsöffnung 16 des ersten Gehäuseteiles 3 gegenüber dem Zielfernrohr Z zu halten, das auf dem Verschlussgehäuse 29 der Feuerwaffe angebracht ist. Fig. 7 bis 9 zeigen eine Massnahme, welche die Lage der genannten Austrittsöffnung 16 gegenüber der Zieleinrichtung Z sicherstellt. Aus Fig. 7 ist ersichtlich, dass die Kaliberstange 5 im zweiten Gehäuseteil 4 eingesetzt ist, und zwar so, dass die Achse der Kaliberstange 5, deren Durchmesser im vorliegenden Fall dem Innendurchmesser des Laufes L entspricht, und die Achse des im zweiten Gehäuseteil untergebrachten Kollimators 6 miteinander fluchten. Das Fadenkreuz 9 im Kollimator 6 ist mit einer Teilung 37 versehen, die aus den Fig. 12 und 13 ersichtlich ist. Der Nullpunkt bzw. Mittelpunkt 39 des Fadenkreuzes 9 liegt auf der Achse 1 des Kollimators 6 und der Kaliberstange 5. Der Kollimator 6 ist so angeordnet, dass er der Laufmündung 23 vorgeschaltet ist. Auf der Kaliberstange 5 sitzt eine Rutschkupplung 30, in welcher die Kaliberstange 5 und somit auch der an dieser angeschlossene Kollimator 6 nur unter Ueberwindung eines bestimmten Widerstandes gedreht werden kann. Dieser Widerstand lässt sich durch Federn 31 einstellen, die sich zwischen dem Körper 32 der Rutschkupplung 30 und der Kaliberstange 5 befinden.

Die Aussenfläche des Körpers 32 der Rutschkupplung 30 ist an die Form der Laufmündung so angepasst, dass der Körper 32 in der Laufmündung unverdrehbar sitzen kann. Im dargestellten Beispiel, in dem das Laufende mit einem Feuerblitz-Eliminator 33 mit einer konischen Innenfläche versehen ist, ist die Aussenfläche des Kupplungskörpers 32 dementsprechend konisch ausgebildet. Wenn der Eliminator 33 in der Achsrichtung verlaufende Schlitze 34 aufweist, dann kann die Aussenseite des Rutschkupplungskörpers 32 mit einer abstehenden Nocke 35 versehen sein, welche in einem

der Schlitze 34 rasten kann.

Die soeben beschriebene Vorrichtung ist allerdings nur bei Feuerwaffen eines bestimmten Typs verwendbar. Fig. 10 und 11 zeigen dagegen eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Vorrichtung, die universal einsetzbar ist und die zudem gesichert ist sowohl gegen das Kippen um die Kante 23 der Laufmündung, die hier nur schematisch dargestellt ist, als auch um die Achse 1 der Kaliberstange 5 bzw. des Laufes L. Diese zuletzt genannte Drehbewegung ist in Fig. 10 mit Hilfe des Pfeiles M angedeutet.

Das Rohrstück 13 des ersten Gehäuseteiles 3 ist mit einem rohrförmigen Verlängerungsstück 40 versehen, welches den zweiten Gehäuseteil 4 wenigstens teilweise umgibt. Jene Endpartie des zweiten Gehäuseteiles 4, an die die Kaliberstange 5 angeschlossen ist, ist mit einem Betätigungselement 41 versehen, dessen Durchmesser grösser ist als der des Verlängerungsstückes 40 und dessen Umfangspartie beispielsweise durch Rändelung aufgerauht ist. An die Unterseite des Verlängerungsstückes 40 schliesst sich ein längliches Gewichtsstück 45 an, und zwar im Bereich jener Endpartie des Verlängerungsstückes 40, an das sich die Kaliberstange 5 anschliesst. Die Längsachse des Gewichtsstückes 45 verläuft schräg abwärts in bezug auf die Achse der Kaliberstange 5 und zwar in Richtung gegen die Patronenanlage der Feuerwaffe hin.

Das so an die übrigen Teile der vorliegenden Vorrichtung angeschlossene Gewichtsstück 45 bewirkt, dass sich der Schwerpunkt W der Vorrichtung in einen Bereich verlagert, der unter dem Lauf L und somit hinter der Laufmündung 23 liegt. Der Abstand H zwischen der Mündungskante 23 und dem Schwerpunkt W der Vorrichtung stellt den Hebelarm dar, an dessen Ende eine Kraft wirkt. Diese Kraft ergibt sich aus dem im Schwerpunkt W wirkenden Gewicht der Vorrichtung und

sie ist bestrebt, die Vorrichtung im Gegen-Uhrzeigersinn zu drehen. Die Folge davon ist, dass die Kaliberstange 5 auf dem Boden des Laufes L ruht, wie dies im Zusammenhang mit Fig. 6 erläutert ist.

Das Gewichtsstück 45 ist vorteilhaft hohl und zudem noch so ausgeführt, dass es zur Aufnahme von Batterien dient, die zur Speisung der Lichtquelle 8 im Kollimator 6 erforderlich sind. Gemäss Fig. 10 weist das Gewichtsstück 45 einen unteren Abschnitt 46, in dem sich die Batterien (nicht dargestellt) hintereinander angeordnet befinden können. Ferner weist dieses Stück 45 einen oberen Abschnitt 47 auf, der einerseits mit dem Verlängerungsstück 40 eine Einheit bildet und an dessen anderes Ende der Unterteil 46 anschliessbar ist.

Die Arbeitsweise der vorliegenden Vorrichtung wird anhand von Fig. 12 und 13 erläutert. In diesen Fig. 12 und 13 sind das Fadenkreuz 9 samt der Teilung 37 sowie eine Zielmarke 38 dargestellt, die auf der Strichplatte 18 angebracht ist. Durch die Spitze der Zielmarke 38 geht die Ziellinie 2 hindurch. Diese Zielmarke 38 entspricht im wesentlichen dem Korn einer gewöhnlichen, mechanischen Zieleinrichtung.

Nachdem die Kaliberstange 5 in die Laufmündung eingesteckt worden ist, muss man zunächst die Einstellung der vorliegenden Vorrichtung selbst überprüfen. Dies erfolgt dadurch, dass man in die Zieleinrichtung Z hineinschaut und die momentane Lage der Zielmarke 38 in bezug auf das Fadenkreuz 9 behält. Dieses wird ja in die Zieleinrichtung Z mit Hilfe des Tripelprismas 7 projiziert. Nun dreht man den Kollimator 6 samt der Kaliberstange 5 im Lauf L um 180 Grad und prüft, ob sich die Lage der Zielmarke 38 im Blickfeld der Zieleinrichtung bzw. Zielfernrohres Z geändert hat oder nicht. Falls sich die Lage der Zielmarke 38 geändert hat, so muss man mit Hilfe der Schrauben 11 (Fig. 2) die Lage

des Kollimators 6 in bezug auf die Laufachse 1 so lange ändern, bis die Lage der Zielmarke 38 im Blickfeld der Zieleinrichtung Z beim Umschlagen des Kollimators 6 und der Kaliberstange 5 um 180 Grad oder um einen anderen Winkel unverändert bleibt. Dann ist die vorliegende Vorrichtung justiert und erst jetzt kommt es auf die Lage der Zielmarke 38 in bezug auf den Mittelpunkt 39 des Fadenkreuzes 9 an.

In Fig. 13 ist ein anderer Fall der Lage der Zielmarke 38 in bezug auf den Mittelpunkt 39 des Fadenkreuzes 9 dargestellt. Nach dem Justieren der Vorrichtung selbst steht die gedachte Ziellinie 2 an der Zielmarke 38 auf dem linken Schenkel des Fadenkreuzes 9. Hieraus kann man unter anderem ablesen, wie gross die Differenz zwischen der Lage der Ziellinie 2 und der Lage der Laufachse 1 ist. Denn der Abstand der Striche der Teilung 37 am Fadenkreuz 9 ist bekannt und daraus kann man die Grösse der genannten Differenz ausrechnen.

Um die Ziellinie 2 mit der Laufachse 1 in Uebereinstimmung zu bringen, muss man jene Schrauben an der Zieleinrichtung Z betätigen, mit deren Hilfe die Lage der Zieleinrichtung Z in bezug auf den Lauf L eingestellt werden kann. Im in Fig. 13 dargestellten Beispiel könnte man die Ziellinie 2 durch eine Bewegung der Zieleinrichtung Z in der X-Richtung zur Uebereinstimmung mit der Laufachse 1 bringen. In Fig. 12 müsste man dagegen die Lage der Zieleinrichtung Z in bezug auf den Lauf L durch eine Verstellung sowohl in der X- als auch in der Y-Richtung korrigieren.

Wie bekannt, ist eigentlich nur der letzte, sich unmittelbar vor der Mündung 23 befindliche Abschnitt des Laufes L für die Geschossrichtung massgebend. Deswegen ist es bei der vorliegenden Vorrichtung nicht nötig, dass die Kaliberstange 5 sich durch den ganzen Lauf erstreckt. Vorteilhaft ist die Länge der Kaliberstange 5 derart, dass sie

sich lediglich im ersten Viertel des Laufes L ab Mündung 23 desselben gerechnet erstreckt. Wenn sich an eine so kurze Kalibersange 5 der zu dieser coaxial liegende Kollimator 6 anschliesst, dann liegt die Achse 1 des durch den Kollimator 6 erzeugten Lichtstrahles genau in der Achse der Flugbahn des Geschosses. Mit Hilfe der vorliegenden Vorrichtung lässt sich daher die Ziellinie 2 mit der Achse 1 der Geschossflugbahn in eine exakte Uebereinstimmung bringen. Hierbei braucht man keinen einzigen Schuss abzufeuern.

Man benötigt keine Hilfsmittel, um die genannte Uebereinstimmung zu erreichen, weil diese Vorrichtung selbstüberprüfend ist, wie dies anhand von Fig. 12 erläutert worden ist. Um die Laufachse mit der Ziellinie in Uebereinstimmung zu bringen, braucht die Waffe nicht auseinandergenommen zu werden und es braucht auch kein sogenanntes "mastergun". Wie erläutert, kann man die Abweichung der Lage der Ziellinie von der Lage der Laufachse sogar auch quantitativ erfassen, d.h. messen, und zwar mit Hilfe der Teilung 37 am Fadenkreuz 9.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Ausrichten einer Feuerwaffenlaufachse gegenüber einer Ziellinie einer entsprechenden Zieleinrichtung durch optische Darstellung der Laufachse, dadurch gekennzeichnet, dass die Laufachse in die Zieleinrichtung reflektiert und dort mit der Ziellinie verglichen wird.
2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine optische und über dem Lauf (L) der Feuerwaffe befestigte Zieleinrichtung (Z) sowie ein optisches Instrument (R) aufweist, dass das optische Instrument (R) einen Kollimator (6) enthält, der sich vor der Laufmündung befindet, dass dem Kollimator (6) einerseits eine Führungsstange (5) zugeordnet ist, die sich im Waffenlauf befindet, dass der Kollimator (6) in achsverlängerter Fortsetzung zur Kaliberstange (5) angeordnet ist und dass dem Kollimator (6) andernfalls ein Reflektor (7) zugeordnet ist, der dazu bestimmt ist, um den Bündel der vom Kollimator (6) gebildeten Lichtstrahlen in die Zieleinrichtung (Z) zu reflektieren.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der Kaliberstange (5) derart ist, dass sie sich lediglich im ersten Viertel des Laufes (L) ab Mündung desselben gerechnet erstreckt, welches Viertel für die Richtung des Geschossabganges massgebend ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kaliberstange (5) zylinderförmig ist, dass der Durchmesser derselben kleiner ist als der Durchmesser des Waffenlaufes (L) und dass Mittel vorgesehen sind, um die Kaliberstange (5) auf der Wand des Laufes (L) aufliegend zu halten.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,

dass die Führungsstange (5) Verdickungen (21,22) aufweist, die sich in einem Abstand voneinander befinden und deren Durchmesser dem Durchmesser des Waffenlaufes entspricht.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine Ansteckstange (26) vorgesehen ist, deren Durchmesser kleiner ist als der Durchmesser der Kaliberstange (5) und das in der im Inneren des Waffenlaufs (L) liegende Endpartie der Kaliberstange (5) mit einer Oeffnung (27) zur Aufnahme einer der Endpartien der Ansteckstange aufweist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Messmarke im Kollimator (6) ein Fadenkreuz (9) vorteilhaft mit Teilung (37) dient, dass die Zieleinrichtung (Z) eine Zielmarke (38) enthält und dass das Bild der Messmarke (9) mit Hilfe des Reflektors (7) auf die Zielmarke (38) projiziert werden kann.

8. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Reflektor ein etwa rechtwinklig zur Laufachse (1) angeordnetes Tripelprisma (7) dient.

9. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das optische Instrument (R) ein zwei Teile (3,4) aufweisendes Gehäuse enthält, dass im ersten Gehäuseteil (3) der Reflektor (7) untergebracht ist, dass im der Zieleinrichtung (Z) gegenüberliegenden Abschnitt des ersten Gehäuseteiles (3) sich eine Austrittsöffnung (16) für die reflektierten Strahlen befindet, dass der zweite Gehäuseteil (4) in bezug auf den ersten Gehäuseteil (3) drehbar ist, dass im zweiten Gehäuseteil (4) das Kollimator (6) angeordnet ist und dass mit diesem zweiten Gehäuseteil (4) die Kaliberstange (5) starr verbunden ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Lage des Kollimators (6) im Verhältnis zur Achse

(1) des Laufes (L) mit Hilfe von Stellschrauben (11) veränderbar ist, wobei vier im 90 Grad-Winkelabstand angeordnete Stellschrauben (11) vorgesehen sein können, die im zweiten Gehäuseteil (4) eingeschraubt sind und deren Spitzen auf den Tubus des Kollimators (9) aufliegen.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Gehäuseteil (3) einen rohrförmigen Ansatz (13) aufweist, dass dieser Ansatz in einem hohlen Aufnahmestück (36) des zweiten Gehäuseteiles (4) drehbar gelagert ist und dass die Achse sowohl des Ansatzes (13) als auch des Aufnahmestückes (36) mit der Achse des Kollimators (6) zusammenfallen.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass zum Wegjustieren von Fluchtungsfehlern nach dem bekannten 180 Grad-Umschlagverfahren Vertiefungen (20) in der Oberfläche des Rohrstückes (13) ausgeführt sind und dass das Aufnahmestück (36) des zweiten Gehäuseteiles (4) mit einer Rasterung (12) versehen ist, welche in den Vertiefungen (20) beim Drehen des zweiten Gehäuseteiles (4) rasten können.

13. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kaliberstange (5) aus einem biegesteifen Werkstoff, wie z.B. aus Wolframkarbid, Aluminiumoxyd oder aus einem keramischen Material, ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohrstück (13) mit einem rohrförmigen Verlängerungsstück (40) versehen ist, welches den zweiten Gehäuseteil (4) wenigstens teilweise umgibt, dass die der Kaliberstange (5) zugewandte Endpartie des zweiten Gehäuseteiles (4) ein Betätigungselement (41) zum Drehen des sich im Verlängerungsstück (40) befindlichen zweiten Gehäuseteiles (4) und somit auch der Kaliberstange (5) auf-

weist und dass am Verlängerungsstück (40) ein über die Laufmündung (23) ausragender Gewichtsstück (45) des Instrumentes (R) angeschlossen ist, dessen Schwerpunkt (W) sich unter dem Lauf (L) befindet.

15. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Kaliberstange (5) von einer Rutschkupplung (30) umgeben ist, die in die Laufmündung einsetzbar ist und dass diese Rutschkupplung einen Nocken (35) aufweisen kann, der mit einer Ausnehmung im Feuerblitz-Eliminator (33) in Eingriff gebracht werden kann.

FIG. 1

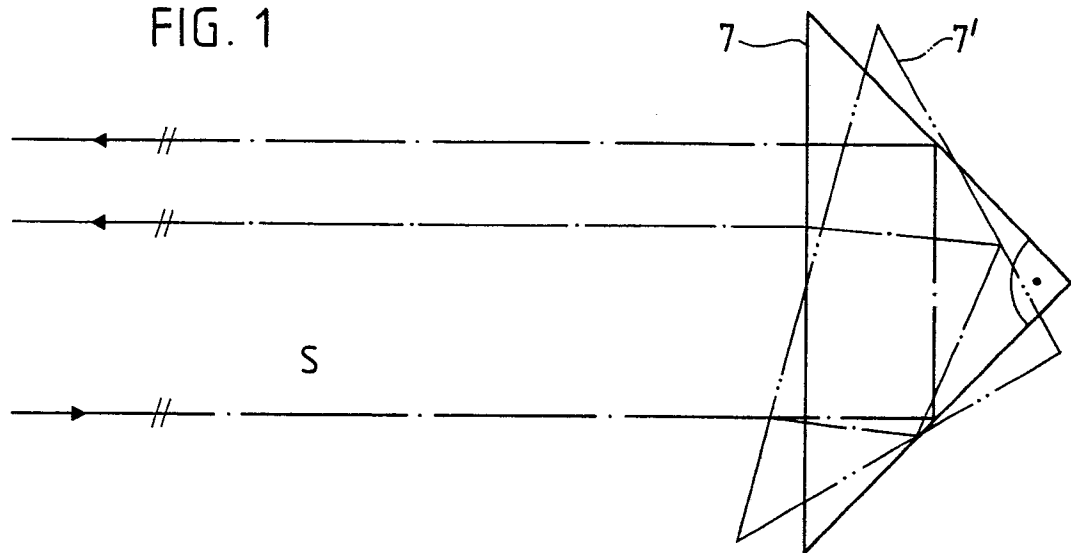


FIG. 3

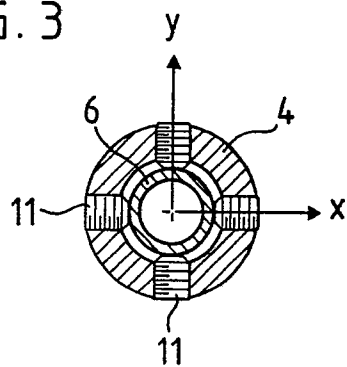


FIG. 4

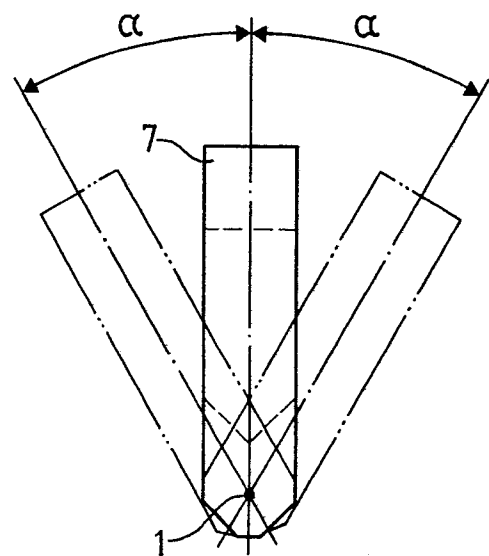
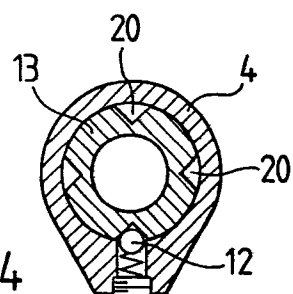


FIG. 5

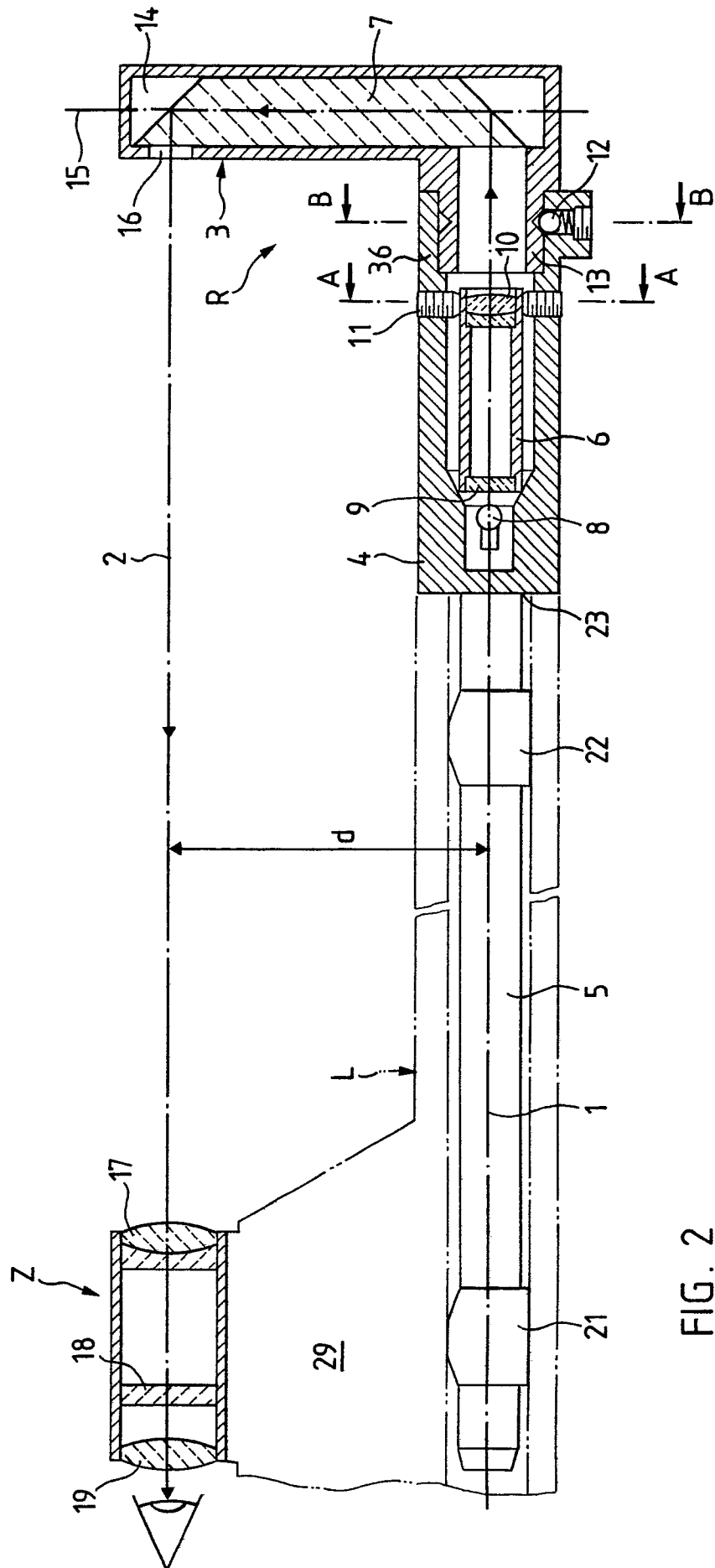


FIG. 2

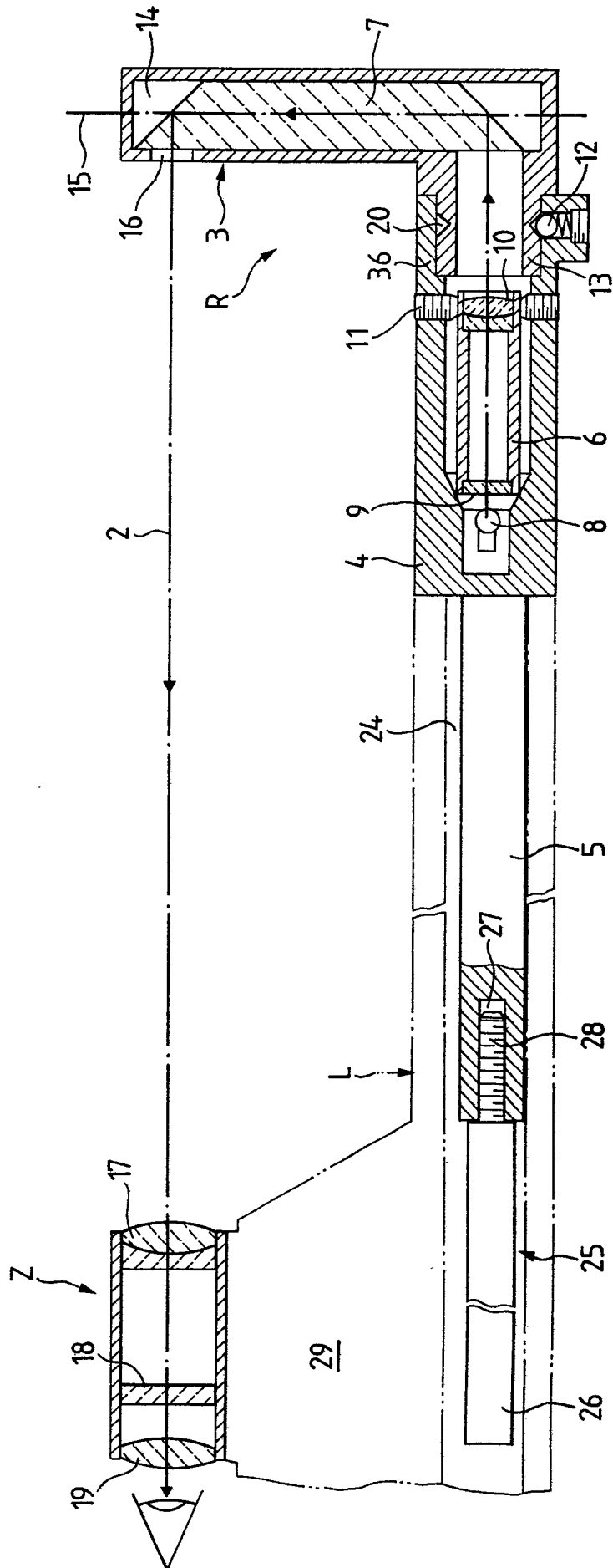


FIG. 6

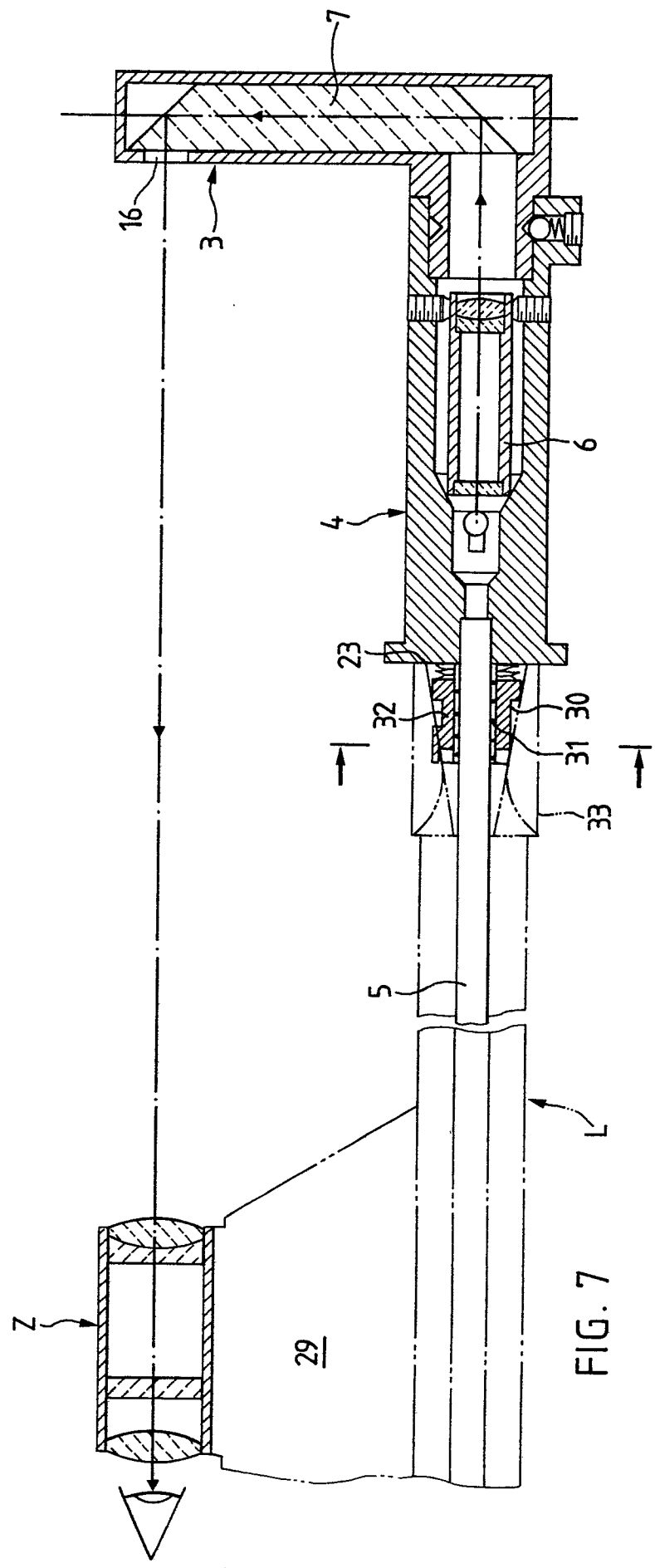


FIG. 7

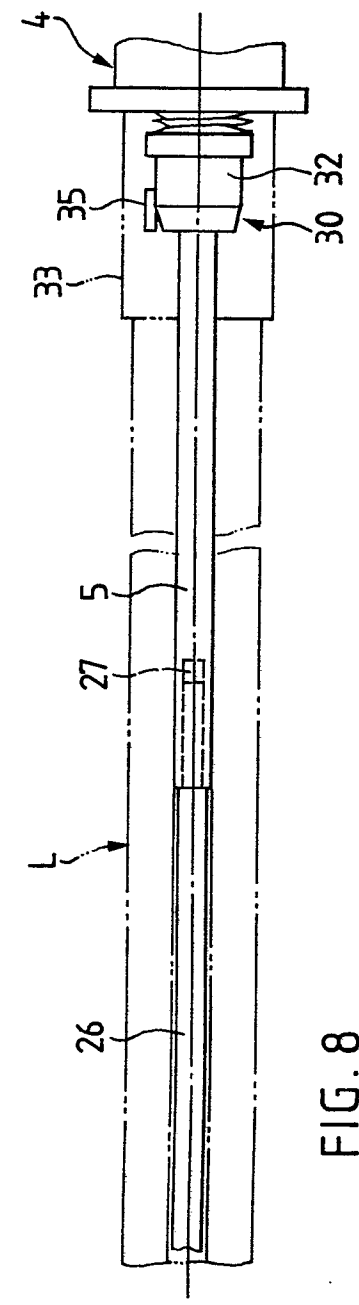


FIG. 8

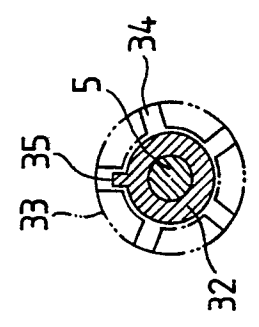


FIG. 9

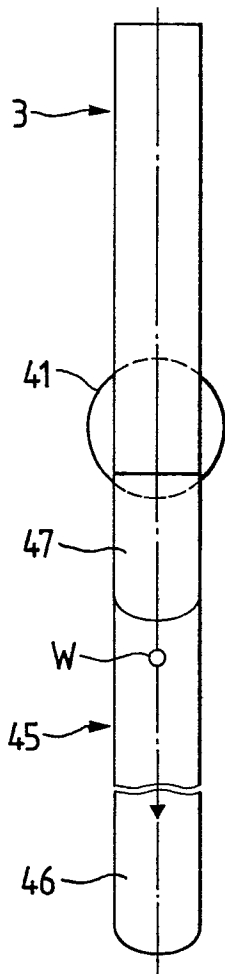


FIG. 11

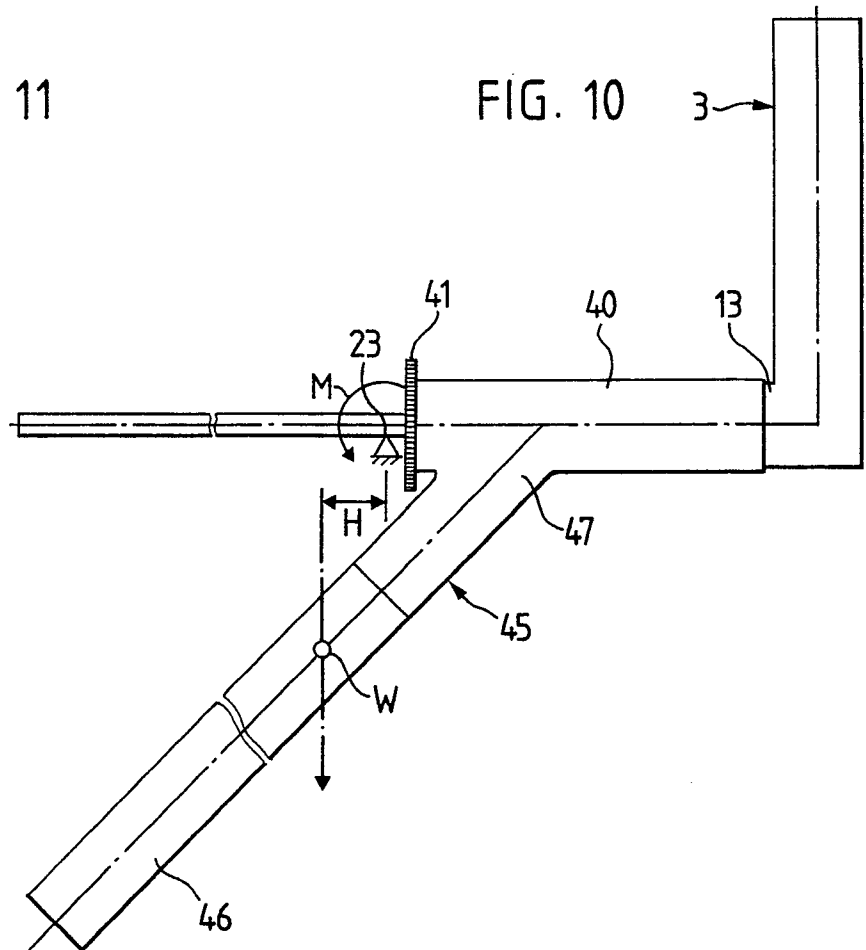


FIG. 10

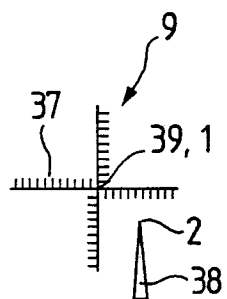


FIG. 12

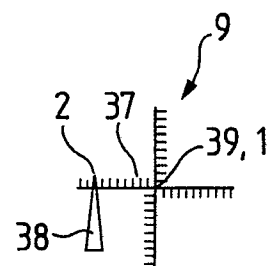


FIG. 13



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 85810539.8
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	DE - A1 - 3 313 176 (CARL STEINER) * Gesamt * -----		F 41 G 1/52
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			F 41 G 1/00 F 41 G 3/00 G 01 B 11/00 G 02 B 23/00 G 02 B 27/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 21-04-1986	Prüfer KALANDRA
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			