

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑳ Anmeldenummer: **88116682.1**

⑤① Int. Cl.⁴: **F41G 1/38**

㉔ Anmeldetag: **07.10.88**

③① Priorität: **09.10.87 CH 3961/87**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.04.89 Patentblatt 89/15

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

⑦① Anmelder: **KONTRON-HOLDING AG**
Bernerstrasse Süd 169
CH-8010 Zürich(CH)

Anmelder: **FRIEDRICH WILH. HEYM GMBH & CO. KG**
Coburger Strasse 8 Postfach 160
D-8732 Münnernstadt(DE)

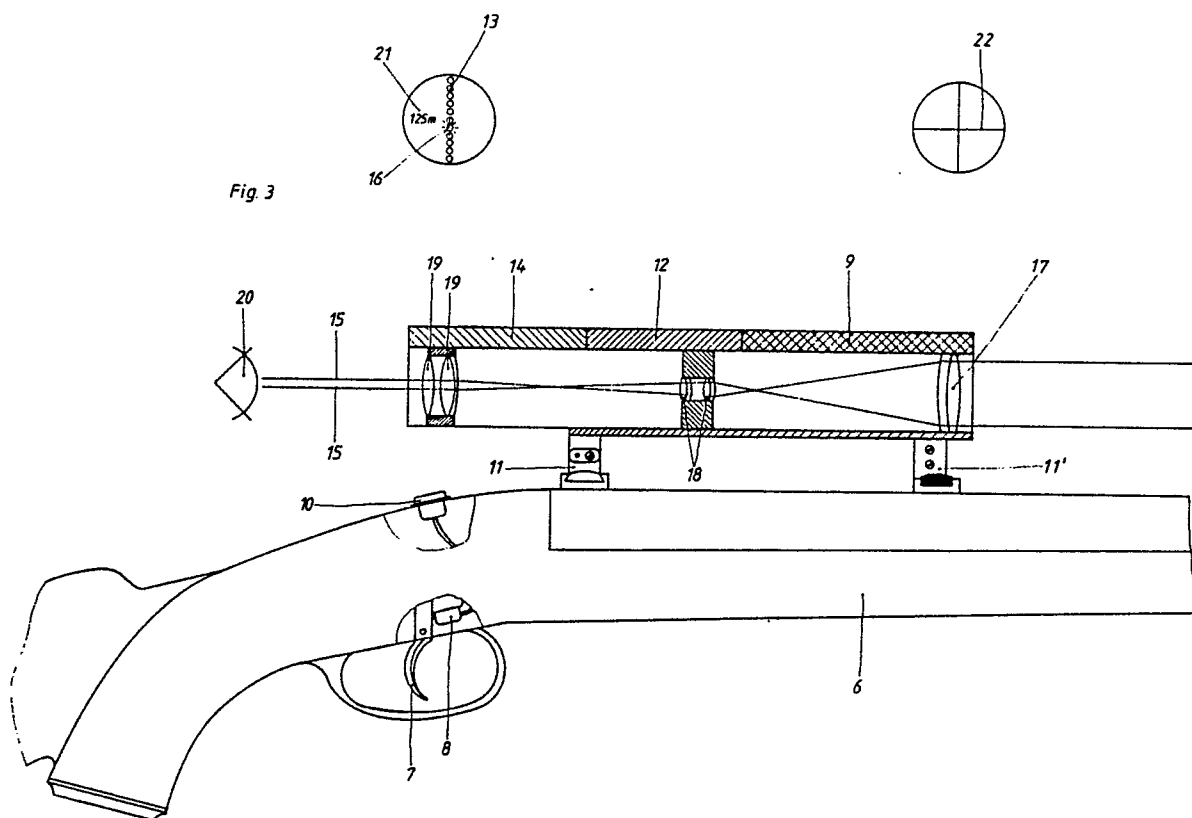
⑦② Erfinder: **Lorey, Otto**
Am Sattlerberg 18
D-8069 Reichertshausen/Lausham(DE)
Erfinder: **Mauer, Günter**
Oberes Katzerle 7
D-8734 Poppenlauer(DE)

⑦④ Vertreter: **Körber, Wolfhart, Dr. et al**
Patentanwälte Dipl.-Ing. H. Mitscherlich
Dipl.-Ing. K. Gunschmann Dr.rer.nat. W.
Körber Dipl.Ing. J. Schmidt-Evers Dipl.-Ing.
W. Melzer Steinsdorfstrasse 10
D-8000 München 22(DE)

⑤④ **Zieleinrichtung.**

⑤⑦ Die Zieleinrichtung wird für Waffen eingesetzt deren Ziele sich in wechselnden Entfernungen befinden und deren Projektile eine gekrümmte Flugbahn aufweisen. Die von einem Entfernungsmesser (9) ermittelten Entfernungen werden als Daten an ein auswechselbarer Speicher (12) weitergegeben und in diesem mit den Daten der ballistischen Flugbahn (2) zur Korrelation gebracht. Ein daraus resultierendes Signal steuert eine Diodenzeile (13) so an, dass die entsprechende Diode (16) im Strahlengang (15) des optischen Teils aufleuchtet. Somit wird Haltepunkt und Treffpunkt zur Deckung gebracht. Dem Speicher können die Daten der verschiedensten ballistischen Flugbahnen eingegeben werden.

EP 0 311 115 A2



Zieleinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Zieleinrichtung für Waffen, deren Ziele sich in wechselnden Entfernungen befinden und deren abgeschossene Projektilen eine gekrümmte Flugbahn aufweisen. Die Zieleinrichtung ermittelt die Distanz von der Waffe bis zum Ziel. Basierend auf der ermittelten Distanz erfolgt eine Korrektur des Haltepunktes unter Berücksichtigung der jeweiligen ballistischen Flugbahn, die abhängig ist von der verwendeten Waffe und der verwendeten Munition. Die Korrektur des Haltepunktes wird dadurch erreicht, daß ein Speichermedium, in dem die jeweilige ballistische Flugbahn gespeichert ist, die Daten der Entfernungsmessung mit den Daten der ballistischen Flugbahn zur Korrelation bringt. Hieraus resultiert ein Signal, welches eine Diodenzeile, die in den Strahlengang der Optik eingespiegelt wird, ansteuert. Abhängig von Entfernung und Flugbahn leuchtet eine bestimmte Diode in der Zeile auf, die nun mit dem Ziel zur Deckung gebracht wird.

Bisher stehen dem Schützen verschiedene Zielhilfen zur Verfügung. Ohne optische Vergrößerung sind dies: Kimme und Korn, Diopter und ähnliche. Mit optischer Vergrößerung sind es die Zielfernrohre. Beim Schießen über Kimme und Korn muß der Schütze die Entfernung schätzen und entsprechend der ballistischen Flugbahn seinen Haltepunkt wählen. Bei Verwendung eines Zielfernrohres hat der Schütze einen geringfügigen Vorteil, indem er anhand der Größe des abgebildeten Zieles die Entfernung schätzt und entsprechend der ballistischen Flugbahn seinen Haltepunkt wählt.

In beiden Fällen ist die Ermittlung der Entfernung eine Schätzung und unterliegt zwangsläufig einer mehr oder weniger großen Ungenauigkeit. Hierzu kommt noch, daß der Schütze die jeweilige ballistische Flugbahn kennen mußte, was nicht immer oder nicht genau genug der Fall ist. Auf jeden Fall muß der Schütze vor Abgabe des Schusses die Entfernung schätzen und diesen Wert umsetzen in eine entsprechende Korrektur von Haltepunkt und Treffpunkt, was wiederum mehr oder weniger genau erfolgt. Beide Unzulänglichkeiten führen zwangsläufig zu ungenauen Schüssen. Eine geringe Hilfe hat der Schütze bei der Verwendung eines Schiebevisiers oder Kimme mit Entfernungsmarken. Weiterhin gibt es Zielfernrohre mit einem Stellring, wo über diesen entsprechend der eingestellten Entfernung der Zielstachel in der Höhe verstellt wird. Es bleibt in diesen Fällen immer die ungenaue Schätzung der Entfernung. Weiterhin muß vor Abgabe des Schusses das Schiebevisier auf die Entfernung oder der Stellring entsprechend eingestellt werden, was bei einem schnell zu erfol-

genden Schuß ein zeitliches Problem ergibt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Zieleinrichtung für Waffen zu schaffen, die selbsttätig und automatisch die Korrektur des Haltepunktes entsprechend der Entfernung und ballistischen Flugbahn ausführt und somit bei jeder vorliegenden Entfernung den Haltepunkt in Übereinstimmung mit dem Treffpunkt bringt.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß dadurch, daß sich in der Zieleinrichtung ähnlich einem Zielfernrohr ein Entfernungsmesser befindet. Der Entfernungsmesser kann auch in der Waffe untergebracht sein. Der Entfernungsmesser sendet einen Impuls wie Laserstrahl, Infrarotstrahl, Schallwellen, Mikrowellen oder ähnlichem aus. Dieser Impuls wird vom Ziel reflektiert und durch den in der Zieleinrichtung oder Waffe befindlichen Empfänger detektiert. Aufgrund der unterschiedlichen Laufzeiten wird somit die Entfernung bestimmt. Die bekannten Daten der ballistischen Flugbahn, die durch die verwendete Waffe und Munition bestimmt sind, sind vorab in einem Speichermedium (z.B. Halbleiterspeicher) einprogrammiert.

Nun werden die Daten der Entfernungsmessung mit den Daten der ballistischen Flugbahn zur Korrelation gebracht. Daraus resultiert ein Signal, welches eine senkrechte Diodenzeile, die in die Zieleinrichtung auf einer zweiten Bildebene eingespiegelt wird, ansteuert. Abhängig von der Entfernung und der ballistischen Flugbahn leuchtet eine bestimmte Diode in der senkrechten Diodenzeile auf. Die aufleuchtende Diode wird nun mit dem Ziel zur Deckung gebracht, wodurch die gewünschte Übereinstimmung vom Haltepunkt und Treffpunkt erreicht wird.

Durch die erfindungsgemäße Lösung ergeben sich gegenüber bekannten Zielhilfen folgende Vorteile:

- der Schütze muß die Entfernung nicht mehr schätzen
- der Schütze muß die von der Entfernung abhängige ballistische Flugbahn nicht mehr umsetzen in einen vom Treffpunkt abweichenden Haltepunkt
- der Schütze braucht vor Abgabe des Schusses keine Einstellung der Entfernungen wie Bewegen eines Stellvisiers oder dergleichen mehr vornehmen
- der Schütze kann wesentlich schneller und genauer schießen
- der Schütze trifft genau dahin, wo er hingezielt hat
- durch einfachen Austausch des Speichermediums kann die Zieleinrichtung für die verschiedensten

Waffen und verschiedensten Munitionen verwendet werden.

Weiterhin ist vorgesehen, die vom Entfernungsmesser ermittelte Entfernung in die Zieleinrichtung in Form einer Zahl oder in Form von Symbolen einzuspiegeln. Dadurch kann die Zieleinrichtung auch zweckmäßigerweise als Entfernungsmesser eingesetzt werden. Ein wesentlicher Vorteil liegt noch zusätzlich darin, daß der Schütze durch die exakte Entfernungsangabe eine Information über die im Ziel auftreffende kinetische Energie erhält, die bekannterweise von der Entfernung abhängig ist. Als praktisches Beispiel weiß ein Jäger, daß aufgrund seiner verwendeten Munition eine wildmännische Tötung des Wildes nur bis zu einer gewissen Entfernung möglich ist und ein auf größere Distanz abgegebenen Schuß wegen zu geringer kinetischer Energie nicht tödlich wirken kann. Hierbei ist die eingespielte und somit sichtbare Entfernung des Zieles eine wertvolle Hilfe.

Mit Fig. 1 und Fig. 2 ist das Schießen mit bisherigen Zielhilfen dargestellt. Bei Fig. 1 ist die Waffe aus 100 m eingeschossen, d.h. auf 100 m Entfernung kreuzen die Visierlinie (1) und die ballistische Kurve (2) des Geschosses. Schießt man auf eine kürzere Entfernung als 100 m, so liegt der Treffpunkt höher als der Haltepunkt; bei einer Schußentfernung größer als 100 m liegt der Treffpunkt tiefer als der Haltepunkt. Bei Fig. 2 ist ein Schuß mit gleicher Waffe auf eine Entfernung von 300 m dargestellt. Um das Ziel auf 300 m genau zu treffen, ist der Schütze gezwungen, den Haltepunkt (4) um die Strecke (3) gegenüber dem Treffpunkt (5) höher anzuvisieren. Dadurch ergibt sich der Korrekturwinkel α , der bekannterweise ungenau ist, da die Strecke (3) auf der Zielebene abgeschätzt werden muß.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 3 eine Waffe mit aufmontierter Zieleinrichtung (im Schnitt)

Fig. 4 eine schematische Darstellung von Auge, Zieleinrichtung und Ziel ohne Korrektur des Haltepunktes

Fig. 5 eine schematische Darstellung von Auge, Zieleinrichtung und Ziel mit Korrektur des Haltepunktes

In Fig. 3 ist eine Waffe (6) dargestellt, auf der die Zieleinrichtung aufmontiert ist.

Auf eine Darstellung der Energiequelle und der Verkabelung der einzelnen Baugruppen wurde in der Zeichnung verzichtet. In Verbindung mit dem Abzug (7) steht ein Schalter (8) für die Entfernungsmessung derart, daß vor Auslösen des Schusses der Entfernungsmesser (9) eingeschaltet wird. Parallel zum Schalter (8) ist ein zweiter Schalter (10) angebracht, mit dem auch der Entfernungsmesser (9) eingeschaltet werden kann, ohne den Abzug (7) berühren zu müssen. Die Montageteile (11) und (11') sind so gestaltet, daß ein Einstellen der Zieleinrichtung zur Waffe (6) möglich ist und weiterhin isolierte Kontakte aufweisen, die zur Verkabelung von Waffe und Zieleinrichtung dienen. Der Entfernungsmesser (9) wurde schematisch in der Zieleinrichtung dargestellt, er kann aber ebenso in der Waffe (6) untergebracht sein. Der vom Entfernungsmesser (9) ausgehende Impuls wie Laserstrahl, Infrarotstrahl, Schallwellen, Mikrowellen oder ähnlichem wird vom Ziel reflektiert und von dem im Entfernungsmesser (9) untergebrachten Empfänger detektiert. Aufgrund der unterschiedlichen Laufzeiten ist somit die Entfernung ermittelt. Die Daten der Entfernungsmessung werden sodann an das Speichermedium (12) weitergeleitet. In dem Speichermedium (12) sind die bekannten Daten der ballistischen Flugbahn enthalten. Nun werden die Daten der Entfernungsmessung mit den Daten der ballistischen Flugbahn zur Korrelation gebracht und es wird ein entsprechendes Signal erzeugt. Das Speichermedium (12) ist auswechselbar ausgeführt, um einfach und wirtschaftlich die Zieleinrichtung wahlweise mit den verschiedensten ballistischen Daten ausstatten zu können. Das von dem Speichermedium (12) abgegebene Signal steuert eine senkrechte Diodenzeile (13) in der Einheit (14) an, wobei diese die senkrechte Diodenzeile in den Strahlengang (15) der Optik einspiegelt. Abhängig von der Entfernung und der ballistischen Flugbahn leuchtet die entsprechende Diode (16) auf.

Der optische Teil der Zieleinrichtung ähnelt dem eines Zielfernrohres und besteht aus dem Objektiv (17), dem Umkehrsystem (18) und dem Okular (19). Der Strahlengang (15) trifft auf das Auge (20). Weiterhin ist vorgesehen, daß die ermittelte Entfernung von der Einheit (14) als Wert (21) in den Strahlengang (15) eingespiegelt wird. Als Ausführungsbeispiel in der Zeichnung wurde die ermittelte Entfernung mit 125 m gewählt, die für das Auge (20) sichtbar als 125 m erscheint. Als vereinfachte Variante können auch Entfernungsprünge in Form von Symbolen eingespiegelt werden. Als weitere vereinfachte Ausführung ist es möglich, eine maximale Schußentfernung im Speichermedium (12) festzulegen. Das Speichermedium (12) steuert die Diodenzeile (13) dann derart an, daß bis zur festgelegten maximalen Schußentfernung die entsprechende Diode (16) permanent aufleuchtet. Ist die ermittelte Entfernung jedoch größer, so blinkt die Diode (16).

In der Fig. 3 ist über die Zieleinrichtung um 90° gedreht das Fadenkreuz (22) so dargestellt, wie es das Auge 20 sieht. Das Fadenkreuz (22) befindet sich in der ersten Bildebene und natürlicherweise im Strahlengang (15). Ebenso über die Zieleinrichtung gezeichnet und um 90° gedreht

befindet sich in einer zweiten Bildebene die eingespiegelte Diodenzeile (13) mit dem Wert (21) der Entfernung und ist auch so dargestellt wie sie das Auge (20) sieht, wenn die Entfernungsmessung erfolgt ist. Ist der Entfernungsmesser (9) ausgeschaltet, so sieht das Auge (20) nur das Fadenkreuz (22). Nach Einschalten des Entfernungsmessers (9) leuchtet als Beispiel der Wert (21) der Entfernung auf und eine entsprechende Diode (16) wird sichtbar. Die übrigen Dioden der Diodenzeile (13) sind nicht sichtbar. Das Aufleuchten der entsprechenden Diode (16) ist zeichnerisch durch einen Strahlenkranz dargestellt.

Die Fig. 4 stellt schematisch die Zieleinrichtung, das Auge (20) und das Ziel (5) ohne Korrektur des Haltepunktes dar und zeigt gleichzeitig die Anordnung bei der Entfernungsmessung. Vor Abgabe eines Schusses werden das Fadenkreuz (22) und das Ziel (5) zur Deckung gebracht und die entsprechende Diode (16) leuchtet auf. Der Winkel α ist der Korrekturwinkel.

Die Fig. 5 stellt ebenfalls schematisch die Zieleinrichtung, das Auge (20) und das Ziel (5) mit Korrektur des Haltepunktes dar und zeigt die Anordnung unmittelbar bei Abgabe des Schusses. Dabei wird die aufleuchtende Diode (16) und das Ziel (5) zur Deckung gebracht.

Ansprüche

1.) Zieleinrichtung für Waffen deren Ziele sich in wechselnden Entfernungen befinden und deren Projektile eine gekrümmte Flugbahn aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß die von einem Entfernungsmesser (9) ermittelte Entfernung als Daten an ein Speichermedium (12) weitergebar sind, in diesem mit den Daten der ballistischen Flugbahn (2) zur Korrelation gebracht werden und ein daraus resultierendes Signal eine im Strahlengang (15) des optischen Teils der Zieleinrichtung angeordnete Diodenzeile (13) so ansteuert, daß eine entsprechende Diode (16) aufleuchtet und somit Haltepunkt und Treffpunkt zur Deckung bringbar sind.

2.) Zieleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Speichermedium (12) die Daten verschiedener ballistischer Flugbahnen eingegeben werden können.

3.) Zieleinrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Speichermedium (12) auswechselbar an der Zieleinrichtung angeordnet ist.

4.) Zieleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Diodenzeile (13) in den Strahlengang (15) des optischen Teils eingespiegelt und sichtbar wird.

5.) Zieleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die vom Entfernungsmesser (9) ermittelte Entfernung als Wert in den Strahlengang (15) eingespiegelt und sichtbar wird.

6.) Zieleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der vom Entfernungsmesser (9) ermittelte Entfernungssprung als Symbol in den Strahlengang (15) eingespiegelt und sichtbar wird.

7.) Zieleinrichtung nach Anspruch 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß vorab dem Speichermedium (12) eine maximale Schußentfernung eingegeben wird und bei ermittelten Entfernungen bis zur maximalen Schußentfernung die Diode (16) permanent aufleuchtet und bei Überschreiten der maximalen Schußentfernung die Diode (16) blinkt.

Fig. 1

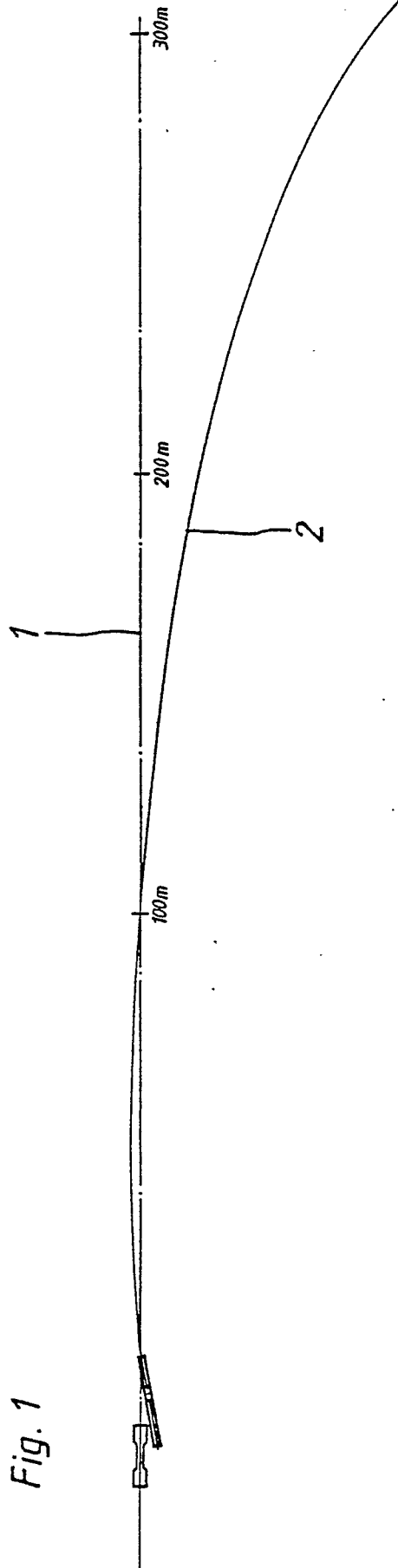
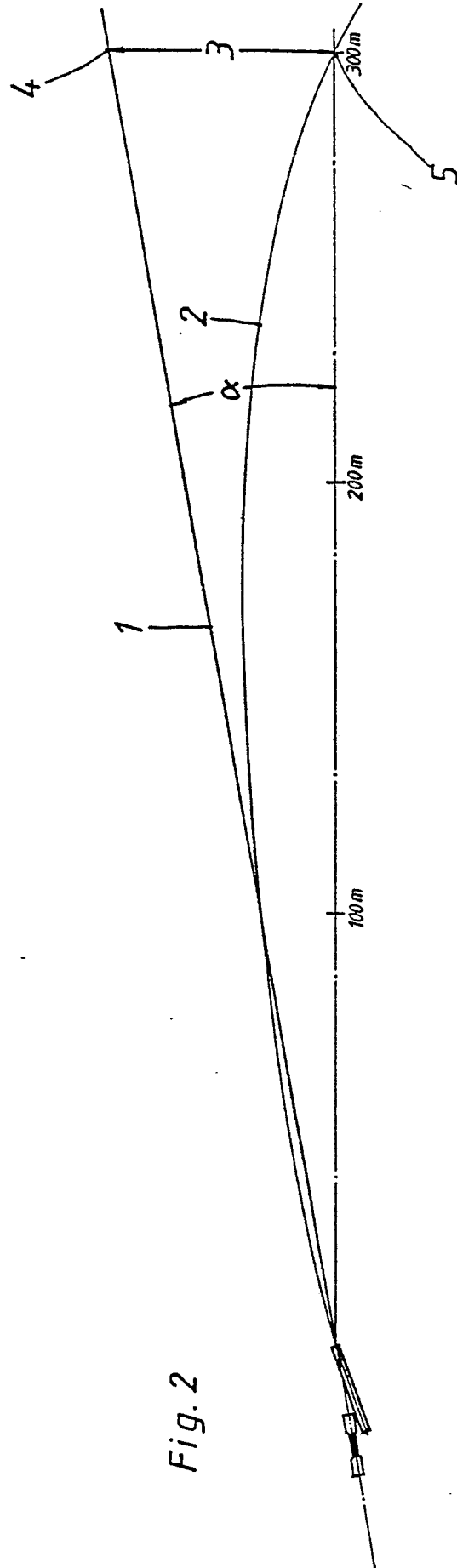


Fig. 2



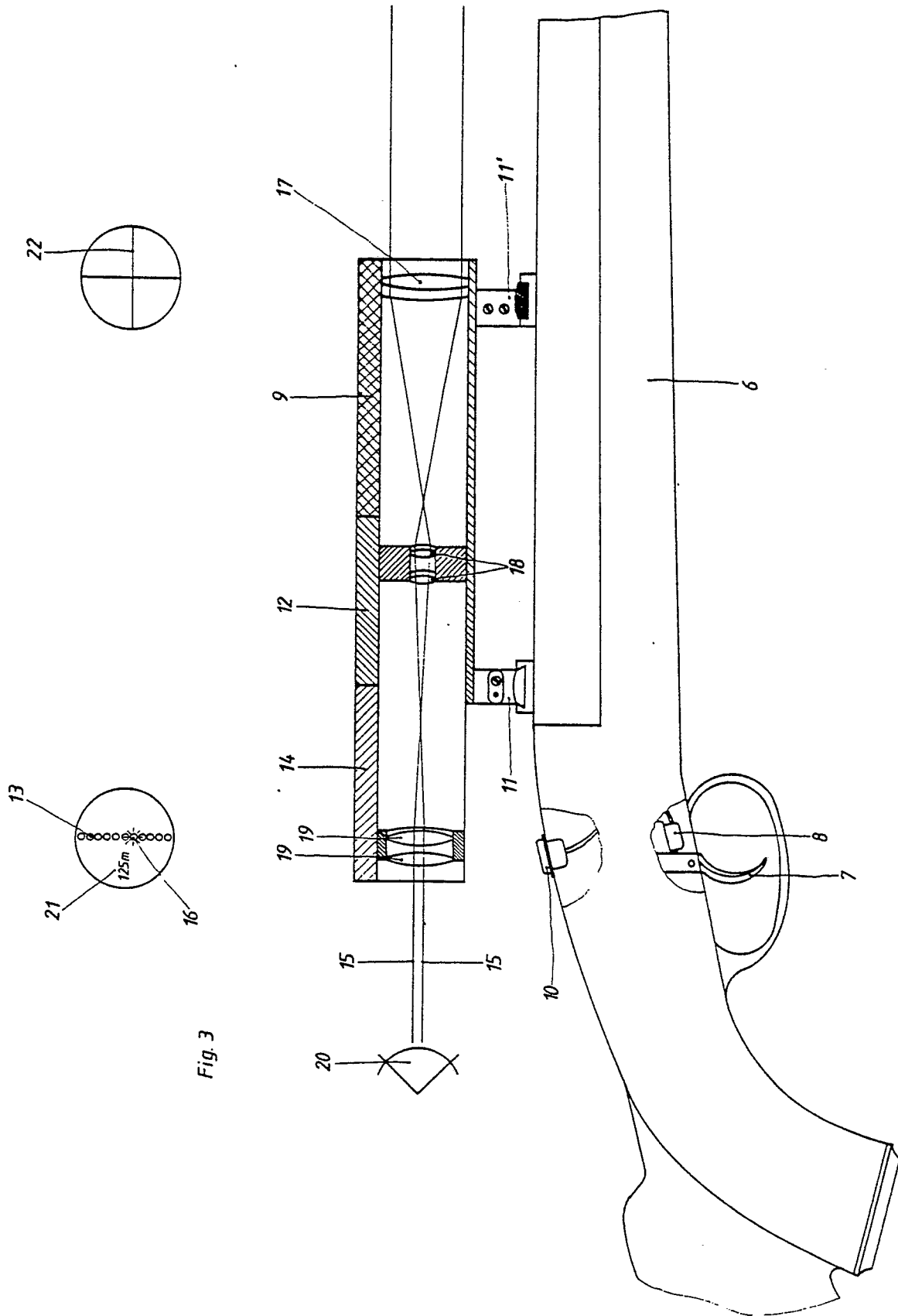


Fig. 4

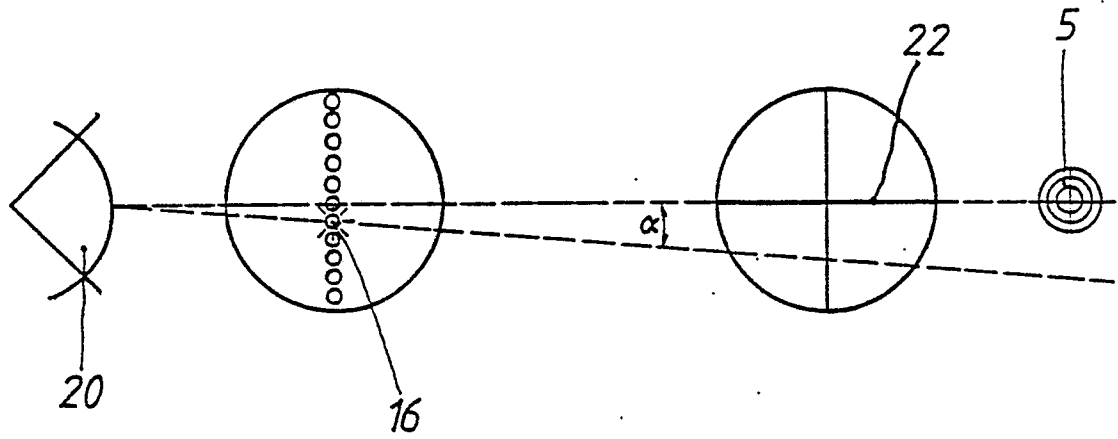


Fig. 5

