

(19)



(11)

EP 2 587 210 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.05.2013 Patentblatt 2013/18

(51) Int Cl.:
F41G 1/54 (2006.01) F41A 33/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12188774.9**

(22) Anmeldetag: **17.10.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **25.10.2011 DE 102011116844**

(71) Anmelder: **Rheinmetall Soldier Electronics GmbH**
78333 Stockach (DE)

(72) Erfinder:
• **Thelemann, Trutz**
78351 Bodman-Ludwigshafen (DE)
• **Stocker, Rolf**
78333 Stockach (DE)
• **Kreuzer, Dr. Wolfgang**
78333 Stockach (DE)

(74) Vertreter: **Dietrich, Barbara**
Thul Patentanwaltsgesellschaft mbH
Rheinmetall Platz 1
40476 Düsseldorf (DE)

(54) Justierapparat und Justieranordnung für Zielmittel an Waffen, insbesondere an Handwaffen

(57) Vorgeschlagen wird ein Justierapparat (40) mit einer geringen Baugröße, der ein Justieren der Zielmittel ohne besondere Richtstrecke (Schussbahn) ermöglicht. Der Justierapparat (40) dient zur Justierung von aktiven und / oder abbildenden Zielmitteln (9, 9a, 9b) an Waffen (30) und zeichnet sich durch mehrere Strahlablenkungen (20, 21, 22) aus, die in Optikträgern (19) integriert sind, welche wenigstens ein Fenster (23) aufweisen und verstellbar im Justierapparat (40) angeordnet sind. Die Strahlablenkungen (20, 21, 22) werden durch Umlenkelemente (20, 22) sowie mindestens einen Strahlteiler

(21) gebildet. Die Optikträger (19) sind bevorzugt symmetrisch aufgebaut. Die Führung der Optikträger (19) erfolgt an einem Führungselement (18), beispielsweise an wenigstens einer Stange, über Lagerbuchsen (27), selbsthaltend oder arretierend. Dieser Justierapparat (40) ist in einer Justieranordnung (50) integriert, die selbst noch einen Justierdorn (3) mit einer Lichtquelle (6) umfasst, wobei der Justierdorn (3) ins Waffenrohr (2) der Waffe (30) eingebunden wird. Die Lichtquelle (6) befindet sich im Kopf (4) des Justierdorns (3), wobei der Justierdorn (3) des Weiteren eine Spannungsquelle (5) zur Versorgung der Lichtquelle (6) umfasst.

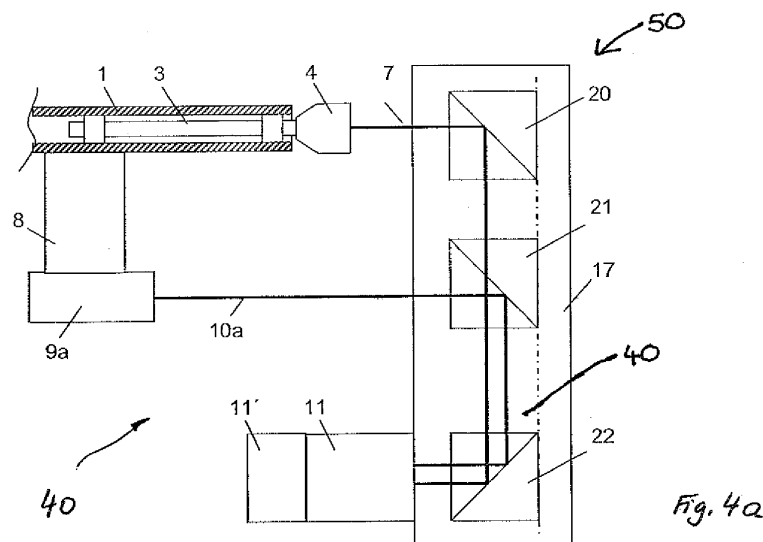


Fig. 4a

Beschreibung

[0001] Die Erfindung beschäftigt sich mit einem Justierapparat und einer Justieranordnung für Zielmittel an insbesondere Handfeuerwaffen. Zielmittel können Lichtelemente sein, wie beispielsweise Zielmarkierer und auch Entfernungsmesser, visuelles oder nahes Infrarot (600-950nm), Laser-Entfernungsmesser oder ZEFF - (Zielerkennung Freund/Feind) Abfragelaser (1,5 μm), die einen zusätzlichen Justierlaser (600-950nm) haben. Des Weiteren umfasst der Begriff Zielmittel auch Sichtsysteme, wie zum Beispiel Zielfernrohre, Rotpunktvisiere, holografische Visiere, Kimme / Korn, Klapp- oder Leiterrisier und abbildende Systeme, wie beispielsweise CCD-Kameras oder Wärmebildgeräte.

[0002] Übliche Praxis des Justierens ist das Einschießen der Waffe auf Wirkdistanz, d.h., auf Entfernungen von 50-150m. Hierzu wird auf eine Zieltafel geschossen. Die Abweichung von Einschussloch zur Zielmarke wird zur Korrektur der Justierung verwendet. Dieses Verfahren ist zwar ausreichend präzise aber sehr aufwändig.

[0003] Anstelle eines echten Schusses wird die Waffenachse auch durch einen Laserstrahl dargestellt. Das Lasergerät befindet sich im Waffenrohr und der Laserstrahl ist kollinear zur Rohrachse eingestellt. Der Abstand zwischen Waffe und Zieltafel liegt in der Regel zwischen 10-20 m. Bei kürzeren Abständen wirken sich jedoch Unsicherheiten der Parallaxen oder eine Verdrehung der Waffe sehr nachteilig auf die Justiergenauigkeit aus.

[0004] Die DE 40 03 932 C2 verwendet das grundsätzliche Prinzip des Justierkollimators, wobei durch eine rechnergesteuerte Fadenkreuzverstellung die Rohrachse der Waffe, ein Notvisier, ein Laserentfernungsmesser und ein Zielfernrohr ohne mechanische Feinjustierung angezeigt und in einem Rechner abgespeichert werden.

[0005] Die DE 199 35 816 C2 bringt eine Laserquelle in ein Patronenlager ein. Diese emittiert parallel zum Lauf einen Laserstrahl, der von einem Objekt reflektiert wird und in der Zieloptik auf einen Detektor trifft, der die Zieloptikmontierung präzise ausrichtet. Damit wird ein automatisches System zur Eichung von Zieleinrichtungen auf Gewehren mittels Laserstrahl angegeben.

[0006] Eine Justiervorrichtung und ein Verfahren zur Ausrichtung einer Simulator-Achse eines mit einer Waffe verbundenen Schusssimulators werden in der DE 10 2005 054 156 B4 offenbart. Eine modulare Justiervorrichtung zur parallelen Ausrichtung einer Simulator-Achse eines Schusssimulators zur Visierlinie einer Schusswaffe beschreibt die DE 10 2009 040 280 A1.

[0007] Eine Vorrichtung zur Überprüfung der Justierung zwischen einer Rohrwaffe und der Visierlinie einer Zieloptik mit einer an der Rohrmündung der Rohrwaffe befestigten optischen Strahlungseinrichtung ist der DE 36 23 455 C3 entnehmbar. Hierbei wird die optische Strahlungseinrichtung von der punktförmig gestalteten Lichtaustrittsfläche einer Lichtleitfaser gebildet.

[0008] Ein völlig anderes Prinzip ist das des Kollimators, mit dem die Parallelität von optischen Achsen ge-

messen werden kann. Eine derartige Vorrichtung zum Überprüfen der Parallelität zweier Achsen benennt die DE 39 32 078 .A1. Um die Parallelität auch bei größeren Achsabständen überprüfen zu können sind ein Winkelspiegel und ein Planspiegel vorgesehen.

[0009] Erwähnt sei noch die DE 30 34 922 A1, die sich mit einer Justier- und Prüfeinrichtung für ein Laserentfernungssystem, insbesondere zu parallelen Ausrichtung der optischen Achsen von Sender und Empfänger zueinander und zu einer optischen Referenzachse beschäftigt. Diese umfasst einen Kollimator, der aus einer Kollimatorlinse, einem Strahlenteilerwürfel mit Strichplatte etc. Der Kollimator ist in einem als selbständige Einheit mit einem eigenen Gehäuse ausgebildeten Messgerät angeordnet. Die optische Achse des Kollimators ist ihrerseits mittels einer in dem Messgerät vorgesehenen Einstelleinrichtung auf die Referenzachse ausrichtbar.

[0010] Aufbauend auf die Anwendung des Kollimatorprinzips zur Justierung eines einzelnen, aber auch mehrerer und unterschiedlicher Zielmittel an einer Waffe stellt sich die Erfindung die Aufgabe, eine einfache aber effiziente Justiermöglichkeit aufzuzeigen.

[0011] Gelöst wird die Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 bzw. des Patentanspruchs 6. Vorteilhafte Ausführungen sind in den Unteransprüchen enthalten.

[0012] Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, einen Justierapparat mit einer geringen Baugröße zu schaffen und diesen einfach und handlich zu gestalten. Ein derartiger Justierapparat soll zudem ein Justieren der Zielmittel ohne besondere Richtstrecke (Schussbahn) ermöglichen.

[0013] Diese Idee wird durch die Verwendung von Umlenkspiegeln, vorzugsweise zwei, und wenigstens einem Strahlteiler im Justierapparat umgesetzt, wodurch einerseits die kompakte kleine Größe des Justierapparates erzielt wird, andererseits die Darstellung der Abbildung auf den Bediener zugerichtet erfolgt und dadurch der Justiervorgang vereinfacht wird. Die Umlenkelemente können alternativ auch Strahlteiler sein. Bereits bei der Herstellung sind die Umlenkspiegel / Umlenkprismen und der / die Strahlteiler zueinander präzise auszurichten. Vorzugsweise werden daher Pentaprismen verwendet, die einen geringen Justieraufwand erfordern. Die Optiken bzw. Strahlteiler sind bevorzugt in verstellbaren Optikträgern integriert. Die Optikträger sind ihrerseits bevorzugt symmetrisch aufgebaut. Der Abstand der Optikträger zueinander kann für jede Waffe und deren Zielmittel in einem weiten Bereich individuell eingestellt werden.

[0014] Zur Justierung der aktiven und / oder abbildenden Zielmitteln wird ein kollimierter Lichtstrahl eines Justierdorns sowie eine Kollimatoroptik herangezogen, die eine Sammellinse und eine Mattscheibe zur Visualisierung eines kollimierten Lichtstrahls des aktiven Zielmittels und des kollimierten Lichtstrahls des Justierdorns umfasst. Der kollimierte Lichtstrahl der Lichtquelle kann

auch zur Justierung des abbildenden Zielmittels herangezogen werden.

[0015] Eine kleine und kompakte Justieranordnung mit dem Justierapparat wird unter anderem dadurch realisiert, dass ein Justierdorn vorgesehen ist, der bevorzugt in das Waffenrohr geschoben wird. Im Kopf des Justierdorns ist eine Lichtquelle mit Spannungsquelle oder elektrischem Anschluss eingebunden. Der kollimierte Lichtstrahl ist dabei zur Dornachse (achs-) parallel ausgerichtet und stellt die Richtung der Rohrachse der Waffe dar. Die mechanische Passung des Justierdorns ist auf das Kaliber der Waffe angepasst oder auf dieses einstellbar. Das / die zu justierenden Zielmittel ist /sind durch wenigstens eine Halterung mit der Waffe verbunden. Die Einstellung erfolgt durch das mechanische (auch elektrische ist möglich) Stellelement am Zielmittel und / oder an der Halterung. Abweichungen von der Parallelität werden durch die Justiervorrichtung bzw. den Justierapparat erkannt und beispielsweise einem Einsteller angezeigt. - Alternativ kann die Einstellung auch motorisch sowie rechnerisch unterstützt vorgenommen werden. - Der einfachen Funktion Rechnung tragend wird aber die mechanische Einstellung favorisiert.

[0016] Die Lichtquelle im Justierdorn kann eine Laserquelle sein, vorzugsweise sichtbar, rot oder grün. Es ist aber auch eine LED mit Blende und Kollimatorlinse einsetzbar. Wird eine Glühlampe verwendet, ist diese Lichtquelle auch für den IR-Bereich verwendbar.

[0017] Neben der geringen Baugröße zeichnet sich die Justieranordnung dadurch aus, dass die Einbaumaße der Zielmittel nicht exakt bekannt sein müssen, da die Parallelität von Lichtstrahlen bzw. optischer Achsen direkt erkannt wird. Einbautoleranzen wirken sich daher nicht nachteilig auf die Justierung aus. Es können mehrere Zielmittel einer Waffe justiert werden, aktive als auch abbildende, sowohl im visuellen als auch im IR-Bereich. Eine Anpassung an die geometrischen Gegebenheiten der Waffe ist durch den / die verschiebbaren Träger einfach möglich.

[0018] Aus der DE 10 2008 062 767 A1 ist ein Spanndorn als Aufnahmevorrichtung für Messgeräte, wie ein Justiergerät für einen Ziellinienprüfer, einen Laser oder eine Kamera, bekannt. Diesem im Waffenrohr eingebrachten Spanndorn werden die externen Messgeräte beispielsweise vor dem Waffenrohr aufgesetzt. Weitere Ausführungen bezüglich der Justierung selbst werden nicht gemacht.

[0019] Die Fa. Leupold & Stevens (USA) bietet einen "Zero Point Magnetic Illuminated Boresighter an, der einen in Richtung der Rohrachse der Waffe auf Unendlich projizierten Lichtpunkt erzeugt. Der Schütze erkennt diesen im Fadenkreuz seines Zielfernrohrs nur dann, wenn dessen optische Achse parallel zur Waffenachse ausgerichtet ist. Als Referenz für die Waffenachse dient die Stirnfläche des Waffenrohres, die ferromagnetische Eigenschaften besitzen muss, um die Vorrichtung halten zu können. Die mit der Vorrichtung erreichbare Genauigkeit reicht zwar aus, um eine gute Voreinstellung beim

Einschießen der Waffe mit wenigen Schüssen zu erreichen, ist aber für eine Justierung ungeeignet.

[0020] Anhand eines Ausführungsbeispiels mit Zeichnung soll die Erfindung näher erläutert werden. Es zeigt:

- | | | |
|----|-----------|--|
| 5 | Fig. 1 | eine vereinfachte Darstellung der Einbindung eines Justierdorns in einem Waffenrohr, |
| 10 | Fig. 2 | eine Darstellung eines kollimierten Lichtstrahls eines aktiven Zielmittels und eines kollimierten Lichtstrahls des Justierdorns, |
| 15 | Fig. 3 | eine Drauf- und Seitenansicht eines Justierapparates, |
| | Fig. 4a-c | Varianten der Justierung je nach Eigenschaft des Zielmittels, |
| 20 | Fig. 5 | eine Darstellung der Einbindung des Justierapparates in eine Justieranordnung. |

[0021] Die Richtung einer mit 2 gekennzeichneten Rohrachse einer Waffe 30 wird durch einen kollimierten Lichtstrahl 7 einer Lichtquelle 6 dargestellt (Fig. 1). Diese Lichtquelle 6 befindet sich im Kopf 4 eines Justierdorns 3. Der Justierdorn 3 wird in das Waffenrohr 1 der Waffe 30 geschoben. - Alternativ ist auch eine äußere Anbindung möglich. - Der Lichtstrahl 7 ist zu Dornachse 2' parallel ausgerichtet. Die mechanische Präzision bewirkt, dass die Dornachse 2' und die Rohrachse 2 parallel sind. Der Justierdorn 3 enthält eine Spannungsquelle 5 zur Versorgung der Lichtquelle 6.

[0022] Zur Justierung soll die optische Achse 13 eines Zielmittels 9 (9a, 9b) parallel zur Rohrachse 2 ausgerichtet werden. Das Zielmittel 9 ist durch eine Halterung 8 mit der Waffe 30 verbunden. Die Justierung der Zielmittel 9 erfolgt nach ihrer Eigenschaft, ob sie aktiv 9a selbst einen kollimierten Lichtstrahl 10 aussenden, wie zum Beispiel Markierungslaser, oder ob es abbildende Zielmittel 9b sind, wie beispielsweise ein Zielfernrohr, eine Kamera, ein Wärmebildgerät, ein Rotpunktvisier oder Kimme/ Korn etc.

[0023] Wie in Fig. 2 dargestellt, werden der kollimierte Lichtstrahl 10 eines aktiven Zielmittels 9a und der kollimierte Lichtstrahl 7 des Justierdorns 3 durch eine Sammellinse 12 einer Kollimatoroptik 11 in deren Brennebene 15 abgebildet. Sind die beiden Lichtstrahlen 10, 7 parallel, so werden sie im gleichen Punkt abgebildet. Ist außerdem die optische Achse 13 parallel zu den Lichtstrahlen 10, 7, erfolgen die Abbildungen A, B im Brennpunkt 14 der Sammellinse 12. Ist der Lichtstrahl 10' nicht parallel zum Lichtstrahl 7, wird der Lichtstrahl 10' im Punkt B' abgebildet. Die Abbildung wird bevorzugt durch eine Mattscheibe 16 sichtbar gemacht. Diese kann zusätzlich mit einem IR-fluorisierenden Material (dünn) beschichtet sein.

[0024] Eine Draufsicht und Seitenansicht eines Ju-

stierapparates 40 zeigt Fig. 3. Der Justierapparat 40 besitzt zumindest einen stabilen Boden 17 und ist mit einer Montageplatte 24 und einer dreidimensionalen Einstellung 25 mit einem Gelenkarm und / oder flexiblen Arm 26 verbunden. Der Justierapparat 40 umfasst zudem ein oder mehrere Führungselemente 18, wie beispielsweise Stangen 18, vorzugsweise zwei, an der mehrere Optikträger 19 befestigt sind. Die Führung der Optikträger 19 an der / den Stangen 18 kann über Lagerbuchsen 27 erfolgen, selbsthaltend oder arretierend. Die Optikträger 19 sind ihrerseits verschiebbar. Die Optikträger 19 können auch auf Schlitten (nicht näher dargestellt) montiert sein, die auf einer Profilschiene verschiebbar angeordnet sind. Die Optikträger 19 enthalten jeweils einen Umlenkspiegel / Umlenkprisma 20, 22 oder einen Strahlteiler 21 (20, 22), die durch Justierelemente präzise ausgerichtet sind. Der Optikträger 19 enthält Fenster 23 für den Ein- und Austritt des Lichtstrahls. Bevorzugt über einen Gewindeanschluss / Bajonettanschluss 28 können die Lichtquelle 9c oder die Kollimatoroptik 11 bzw. eine Vergrößerungseinrichtung 11' angebracht werden (Fig. 4a).

[0025] Die Fig. 4a, b, c zeigen die Einbindung des baukleinen Justierapparates 40 in einer Justieranordnung 50. In Fig. 4a dargestellt ist die Justierung für ein aktives Zielmittel 9a, in Fig. 4b und Fig. 4c dargestellt ist die Justierung für ein abbildendes Zielmittel 9b.

[0026] Zum Betrachten der Mattscheibe 16 kann eine Vergrößerungseinrichtung 11', wie in Fig. 4a beispielhaft dargestellt, verwendet werden. So wird die Abbildung zusätzlich vergrößert, was eine feinere Justierung erlaubt. Ein derartige Vergrößerungseinrichtung 11' kann ein Okular sein. Die Farbe des Lichtstrahls 7 wird bevorzugt als die Komplementärfarbe zum Lichtstrahl 10a des aktiven Zielmittels 9a gewählt. Der Farbunterschied lässt Positionsabweichungen der Abbildungen A, B besser erkennen.

[0027] Handelt es sich um ein abbildendes Zielmittel 9b (Fig. 4b), so wird das Zielmittel 9b auf das Fenster 23 des Umlenkspiegels 22 gerichtet. In diesem Fall wirkt die Optik des abbildenden Zielmittels 9b wie die Kollimatoroptik 11. Der kollimierte Lichtstrahl 7 des Justierdorns 3 bildet sich im Zentrum der Zielmittelanzeige ab, wenn die optische Achse 10b des Zielmittels 9b und der umgelenkte Lichtstrahl 7, d.h., die Rohrachse 2, zueinander parallel sind. Für diese Anwendung kann auf die Verwendung der Mattscheibe 16 verzichtet werden.

[0028] Auch abbildende Zielmittel im IR- Bereich lassen sich so justieren, wenn die Lichtquelle 6' im Justierdorn 3 eine Wärmequelle, vorzugsweise eine Glühlampe ist. Anderenfalls ist, wie in Fig. 4c dargestellt, am Strahlteiler 21 eine kollimierte Lichtquelle 9c, die z.B. eine Glühlampe als Wärmequelle enthält, anzuschließen. Diese ist ausrichtbar und wird justiert, wie unter Fig. 4a für ein aktives Zielmittel 9a beschrieben. Die Lichtquelle 9c liefert anschließend den Referenzstrahl 10c für die Justierung des abbildenden Zielmittels 9b (beispielsweise IR-System). Der Justierapparat 40 kann über einen zwei- oder mehrgelenkigen oder auch einem flexiblen Arm 26

mit der Waffe 30 oder einem Waffenbock (nicht näher dargestellt) verbunden sein. Eine Ausrichtung kann durch eine dreidimensionale Einstellung 25 an einer Montageplatte 24 des Justierapparates 40 sowie den Arm 26 durchgeführt werden. Diese Ausrichtung erfolgt dabei so, dass die Abbildung des Lichtstrahls 7 auf der Mattscheibe 16 der Kollimatoroptik 11 möglichst mittig erfolgt.

[0029] Andere Aufstellungen des Justierapparates 40 an der Waffe 30, z.B. mit Dreibein oder Stativ, sind möglich.

Patentansprüche

1. Justierapparat (40) zur Justierung von aktiven und / oder abbildenden Zielmitteln (9, 9a, 9b) an Waffen (30) **gekennzeichnet durch**

- mehrere Strahlablenkungen (20, 21, 22), die in Optikträgern (19) integriert sind, wobei die Optikträger (19) wenigstens ein Fenster (23) aufweisen und verstellbar angeordnet sind.

2. Justierapparat (40) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strahlablenkungen (20, 21, 22) Umlenkspiegel / Umlenkprismen (20, 22) und mindestens ein Strahlteiler (21) sind.

3. Justierapparat (40) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strahlablenkungen (20, 21, 22) Strahlteiler sind.

4. Justierapparat (40) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führung der Optikträger (19) an wenigstens einem Führungselement (18) erfolgt, beispielsweise an wenigstens einer Stange oder einem Profil über beispielsweise Lagerbuchsen (27), selbsthaltend oder arretierend.

5. Justierapparat (40) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand der Optikträger (19) zueinander für jede Waffe (30) und deren Zielmittel (9, 9a, 9b) in einem weiten Bereich individuell eingestellt werden kann.

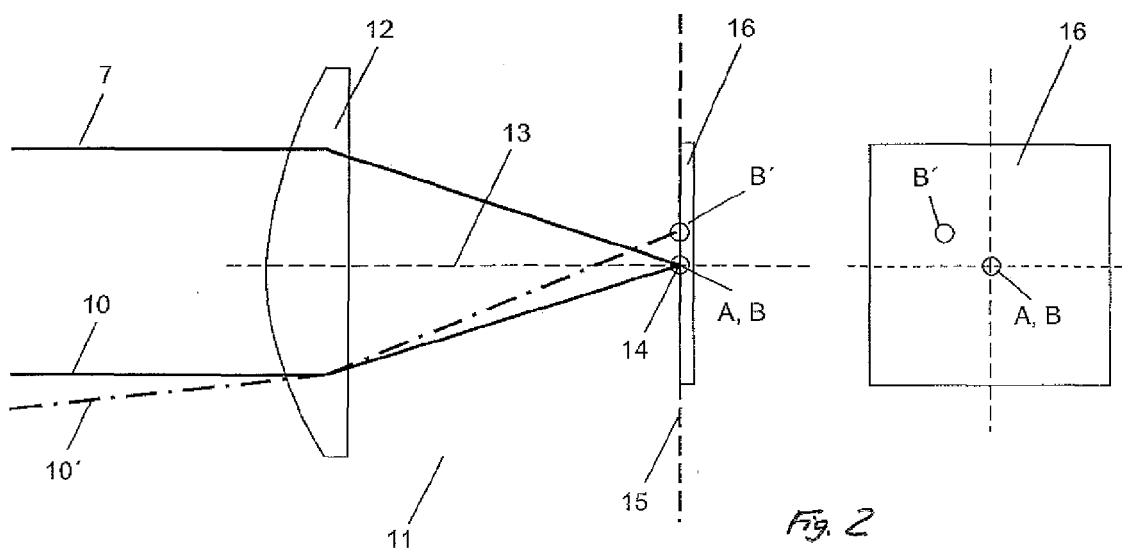
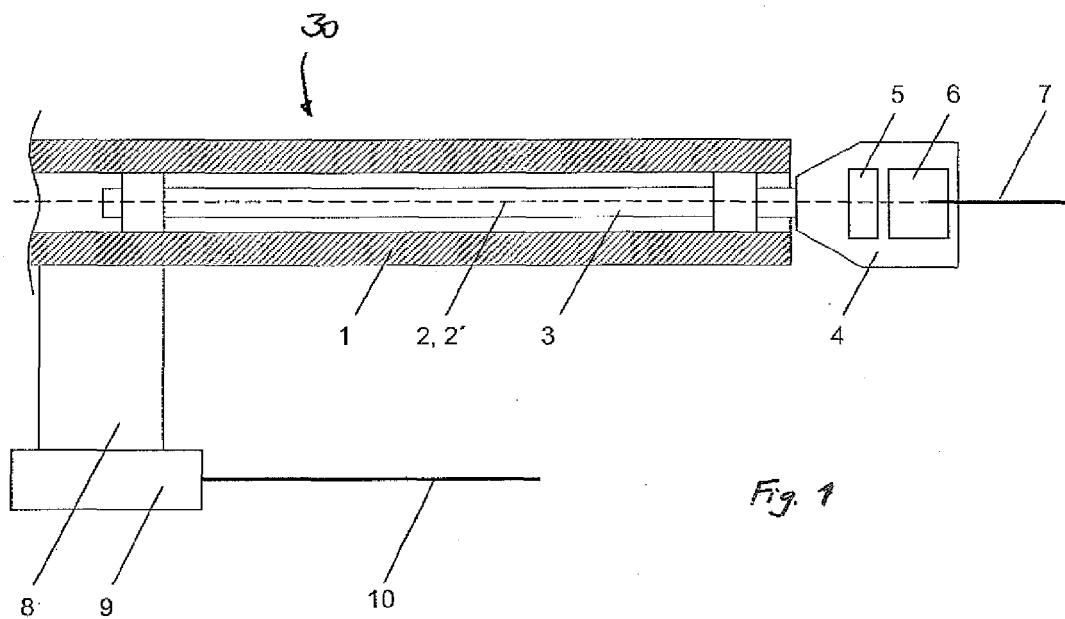
6. Justieranordnung (50) mit einem Justierapparat (40) nach einem der Ansprüche 1 bis 5 sowie einem Justierdorn (3) mit einer Lichtquelle (6), **gekennzeichnet durch**

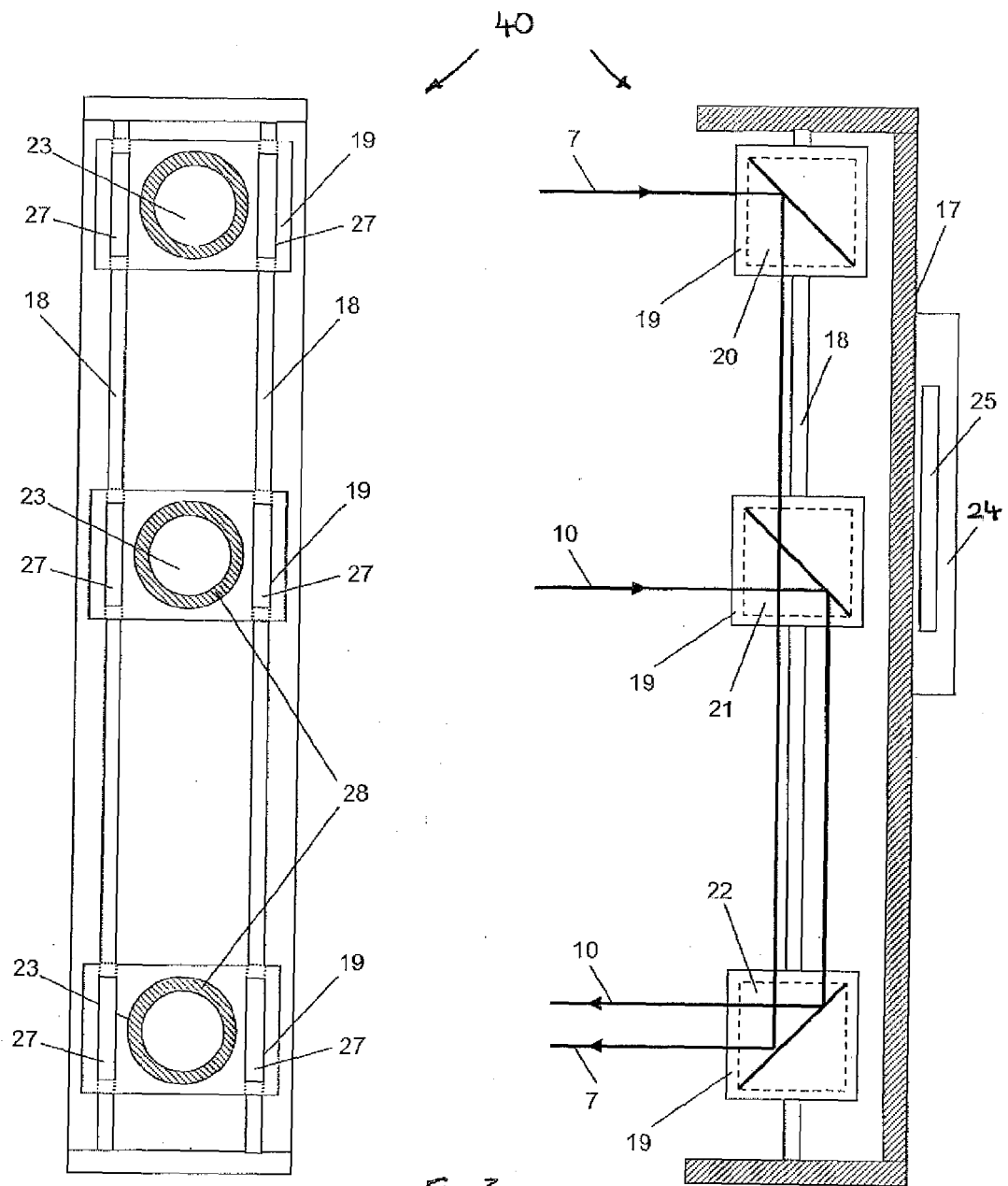
- einen kollimierten Lichtstrahl (7) der Lichtquelle (6, 6') des Justierdorns (3),
- eine Kollimatoroptik (11), die eine Sammellinse (12) und eine Mattscheibe (16) zur Visualisierung eines kollimierten Lichtstrahls (10) des aktiven Zielmittels (9a) und des kollimierten Lichtstrahls (7) des Justierdorns (3) umfasst, wobei

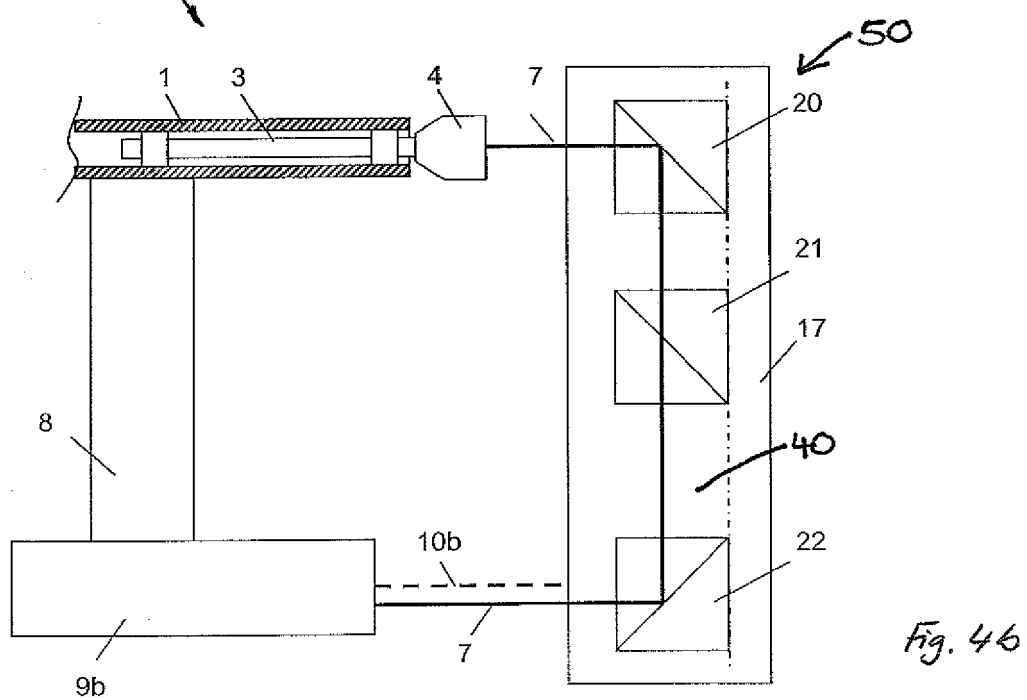
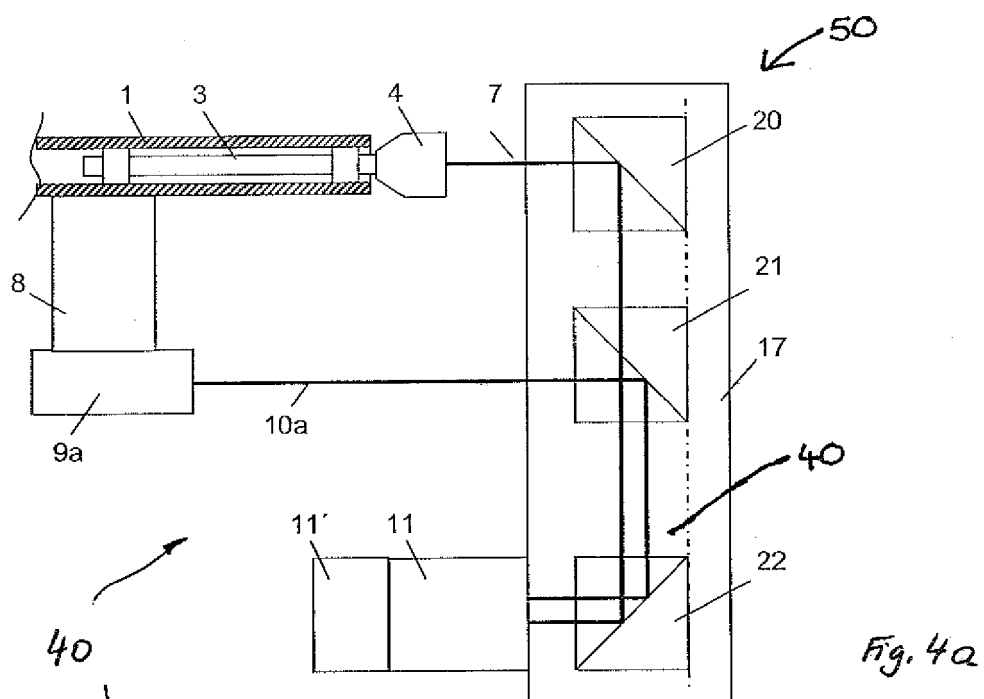
- der Lichtstrahl (7) der Lichtquelle (6,6') auch zur Justierung des abbildenden Zielmittels (9b) herangezogen werden kann.

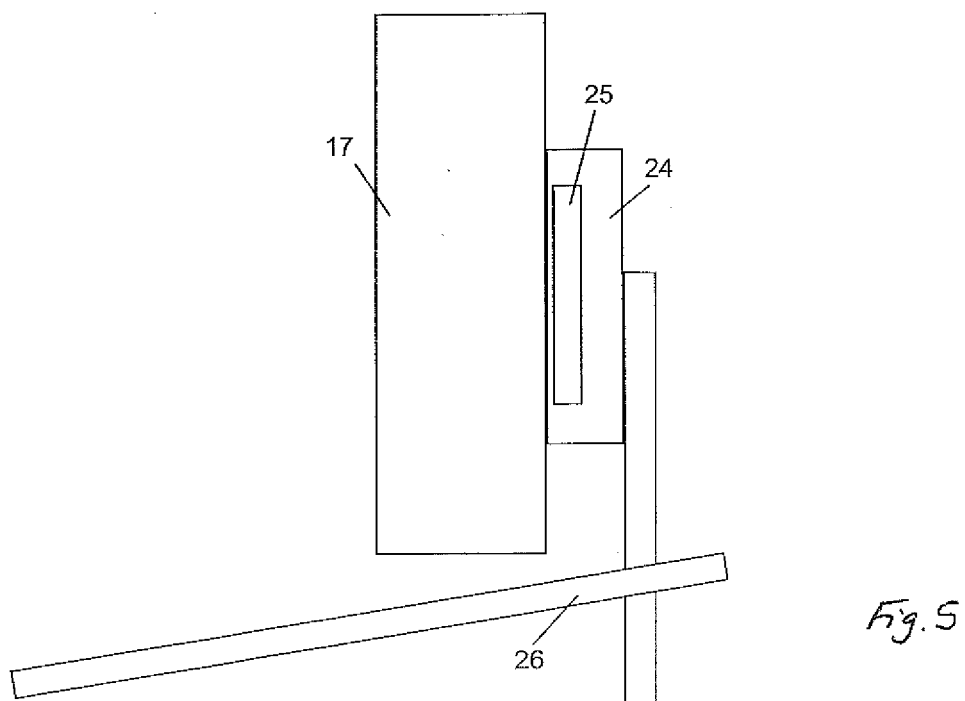
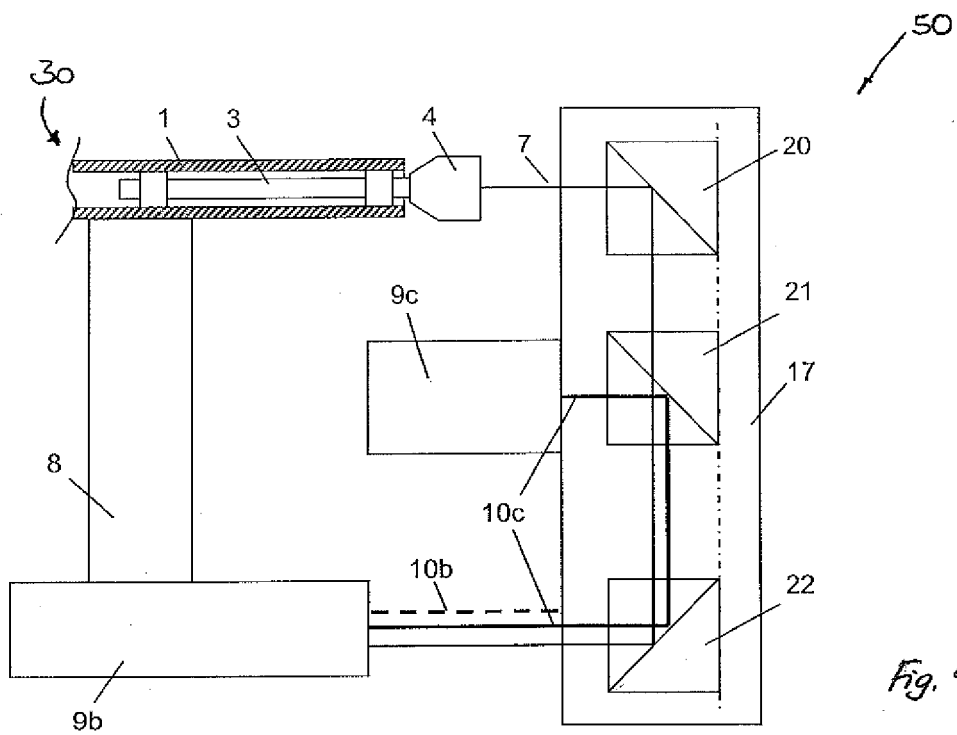
quelle (6,6') im Justierdorn (3) eine Laserquelle, vorzugsweise sichtbar, rot oder grün, eine LED mit Blende und Kollimatorlinse oder eine Glühlampe ist.

7. Justieranordnung (50) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Justierdorn (3) in ein Waffenrohr (1) der Waffe (30) gesteckt oder außerhalb angebunden ist, derart, dass die Dornachse (2') parallel zur Rohrachse (2) ausgerichtet ist. 5
10
8. Justieranordnung (50) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farbe des Lichtstrahls (7) bevorzugt als die Komplementärfarbe zum Lichtstrahl (10) des aktiven Zielmittels (9a) gewählt ist. 15
9. Justieranordnung (50) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Lichtquelle (6) im Kopf (4) des Justierdorns (3) befindet und der Justierdorn (3) eine Spannungsquelle (5) zur Versorgung der Lichtquelle (6) umfasst. 20
10. Justieranordnung (50) nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Justierapparat (40) an einem mehrgelenkigen, verstellbaren und / oder einem flexiblen Arm (26) und dieser mit der Waffe (30) oder an einem Waffenbock befestigt ist. 25
11. Justieranordnung (50) nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mattscheibe (16) eine IR- fluoreszierende Beschichtung aufweist. 30
12. Justieranordnung (50) nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zusätzliche visuelle Vergrößerungseinrichtung (11'), wie beispielsweise ein Okular, an der Kollimatoroptik (11) befestigbar ist. 35
40
13. Justieranordnung (50) nach Anspruch 6 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Justierung des abbildenden Zielmittels (9b) eine dem Zielmittel entsprechende Lichtquelle (6', 9c), z.B. eine Glühlampe als Wärmequelle, eingebunden ist, die zudem einen Referenzstrahl für die Justierung des abbildenden Zielmittels (6', 9b), beispielsweise eines IR-Systems, liefert. 45
14. Justieranordnung (50) nach einem der Ansprüche 6 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Justierung des abbildenden Zielmittels (9b) die Optik des abbildenden Zielmittels (9b) genutzt wird, wobei auf die Verwendung der Mattscheibe (16) verzichtet werden kann. 50
55
15. Justieranordnung (50) nach einem der Ansprüche 6 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Licht-









IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4003932 C2 [0004]
- DE 19935816 C2 [0005]
- DE 102005054156 B4 [0006]
- DE 102009040280 A1 [0006]
- DE 3623455 C3 [0007]
- DE 3932078 A1 [0008]
- DE 3034922 A1 [0009]
- DE 102008062767 A1 [0018]