



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.07.2021 Patentblatt 2021/29

(51) Int Cl.:
F41G 1/38 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20213231.2**

(22) Anmeldetag: **10.12.2020**

(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 KH MA MD TN

(71) Anmelder: **SCHMIDT & BENDER GmbH & Co. KG 35444 Biebertal (DE)**

(72) Erfinder: **LASSAK, Raphael 35578 Wetzlar (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Olbricht Buchhold Keulertz Partnerschaft mbB Bettinastraße 53-55 60325 Frankfurt am Main (DE)**

(30) Priorität: **17.01.2020 DE 102020101053**

(54) **STELLVORRICHTUNG MIT VERSTELLBAREM INDIKATORELEMENT UND ZIELFERNROHR MIT SELBIGER**

(57) Die Erfindung betrifft eine Stellvorrichtung (1) zum Einstellen von an die Stellvorrichtung (1) koppelbaren Bauteilen, insbesondere zum Verstellen einer Absehheneinrichtung eines Zielfernrohrs (50), umfassend eine Stellkappeneinrichtung (10) mit einer Stellkappe (11), die zur mechanischen Betätigung der Stellvorrichtung (1) durch eine Drehbewegung um eine Rotationsachse (A) drehbar an einem Basisteil (40) gelagert ist, ein Koppelteil (42), das dazu ausgebildet ist, eine Stellgröße, die aus der Bewegung der Stellkappe (11) resultiert, an ein mit dem Koppelteil (42) verbindbares Bauteil zwecks dessen Einstellung zu übertragen, wobei die Stellkappe

(11) an einem Umfang um die Rotationsachse (A) eine Mantelfläche (12) aufweist, auf der eine Skala (13) aufgebracht ist, die mit einer Positionsmarke (41) auf Seiten des Basisteils (40) zusammenwirkt, und wobei die Stellkappeneinrichtung (10) in der Mantelfläche (12) der Stellkappe (11) eine entlang des Umfangs ausgebildete Befestigungsnut (20) aufweist, in der wenigstens ein verstellbares Indikatorelement (21) festgelegt ist, das sich mit der Stellkappe (11) relativ zum Basisteil (40) dreht und einen definierten Skalenwert (P1) der Skala (13) markiert. Die Erfindung betrifft außerdem ein Zielfernrohr hiermit.

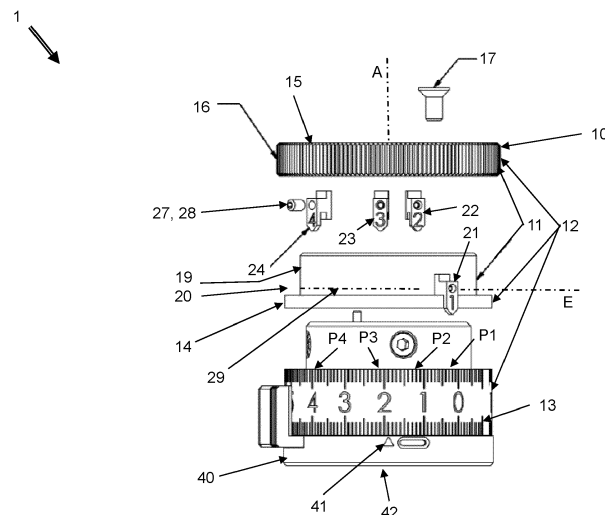


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Stellvorrichtung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 und ein Zielfernrohr mit einer solchen nach Anspruch 15.

[0002] Derartige Stellvorrichtungen finden bevorzugt Anwendung bei feinmechanischen Geräten wie optischen Instrumenten, Zielfernrohren und dergleichen. Beispielsweise ist in DE 297 207 37 U1 ein Zielfernrohr mit einem rohrförmigen Gehäusetubus beschrieben, das Tubusfassungen für ein Okular- und ein Objektiv(-system) aufweist. Dabei sind in einem Mittelrohr ein optisches Umkehrsystem und ein diesem zugeordnetes Absehen vorhanden, das an einem Doppelrohr in einer Fassung fest montiert ist. Ergänzend können auch weitere Linsen zur Korrektur verschiedener Bildfehler im Zielfernrohr angeordnet sein, so zum Beispiel Achromaten zur Farbfehlerbehebung.

[0003] Ein von dem Objektiv in einer objektivseitigen ersten Bildebene entworfenes Zwischenbild wird in einer okularseitigen zweiten Bildebene vergrößert abgebildet. Große Vergrößerungen erlauben nur eingeschränkte Sehfelder, welche insbesondere auf kurzen Distanzen keinen Überblick über einen größeren Bildausschnitt erlauben. Um auch diese Objekte effektiv ins Visier nehmen zu können, sieht der Stand der Technik eine variable Vergrößerung, den sogenannten Zoom, vor. Zudem wird das anvisierte Objekt in der objektivseitigen ersten Bildebene seitenverkehrt und auf dem Kopf stehend abgebildet und muss deshalb aufgerichtet werden. Zur Aufrichtung des Bildes kommt deshalb ein Umkehrsystem innerhalb des Zielfernrohres zum Einsatz.

[0004] Außen sind in Umfangsabständen von 90 Grad wenigstens zwei Verstelltürme (Stellvorrichtungen) befestigt, die einen Rastring oder eine Stellkappe aufweisen, um das Absehen entsprechend der Zielentfernung und Wind einzustellen.

[0005] Herkömmlich hat ein derartiger, um insgesamt etwa 350° drehbarer Rastring eine feine Rastung solcher Aufteilung, dass er beim Drehen (Klickverstellen) jeweils einen Schritt weiterrückt, was die Treffpunktlage auf 100 m z.B. um 10 mm verändert. Auf dem Außenumfang des Verstellturms ist eine Skala aufgebracht, an der man die vorgenommene Korrektur ablesen kann. Je nach Teilung ist z.B. jeder zweite Klick mit einer weißen Linie markiert, während jeder zehnte Klick durch eine Zahl angegeben wird.

[0006] Zusätzlich ist ein Einstellring vorgesehen, durch dessen Zentrum der optische Pfad verläuft, und der relativ zum Gehäusetubus drehbar gelagert ist. Mit diesem Einstellring lassen sich die Positionen von zwei Linsenelementen des Umkehrsystems entlang des optischen Pfades einstellen, wodurch eine Vergrößerung des Zielfernrohrs erfolgt.

[0007] Damit weist das Zielfernrohr Stellvorrichtungen in Form der zwei Verstelltürme für die Absehenjustage und auch in Form eines Einstellrings für die Vergrößerungseinstellung auf. Die Einstellungen erfolgen alle unabhängig basierend auf Berechnungen, Tabellen und Erfahrungswerten des Schützen, die auch von der eingesetzten Waffe und Munition abhängen. Hierbei kann es schnell zu Fehlern kommen. Außerdem sind präzise und schnelle Einstellungswechsel erschwert.

[0008] Ziel der Erfindung ist es deshalb, eine Stellvorrichtung sowie ein Zielfernrohr hiermit bereitzustellen, die die Einstellung des Zielfernrohrs durch den Bediener unterstützen und/oder die Bedienung vereinfachen, wobei die Lösung eine geringe mechanische Komplexität und geringe Kosten verursachen soll. Außerdem soll die Lösung einfach und komfortabel handhabbar bleiben und eine hohe Lebensdauer aufweisen.

[0009] Hauptmerkmale der Erfindung sind im kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 sowie in Anspruch 15 angegeben. Ausgestaltungen sind Gegenstand der Ansprüche 2 bis 14 sowie der Beschreibung.

[0010] Die Erfindung betrifft eine Stellvorrichtung zum Einstellen von an die Stellvorrichtung koppelbaren Bauteilen, insbesondere zum Verstellen einer Abseheneinrichtung eines Zielfernrohrs, mit einer Stellkappeneinrichtung mit einer Stellkappe, die zur mechanischen Betätigung der Stellvorrichtung durch eine Drehbewegung um eine Rotationsachse drehbar an einem Basisteil gelagert ist. Ein Koppelteil ist dazu ausgebildet, eine Stellgröße, die aus der Bewegung der Stellkappe resultiert, an ein mit dem Koppelteil verbindbares Bauteil zwecks dessen Einstellung zu übertragen. Die Stellkappe weist an einem Umfang um die Rotationsachse eine Mantelfläche auf, auf der eine Skala aufgebracht ist, die mit einer Positionsmarke auf Seiten des Basisteils zusammenwirkt, dies insbesondere, um die Stellung der Stellkappe relativ zum Basisteil ablesen zu können. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Stellkappeneinrichtung in der Mantelfläche der Stellkappe eine entlang des Umfangs ausgebildete Befestigungsnut aufweist, in der wenigstens ein verstellbares Indikatorelement festgelegt ist, das sich mit der Stellkappe relativ zum Basisteil dreht und einen definierten Skalenwert der Skala markiert.

[0011] Vorteilhaft hieran ist, dass hiermit eine Stellvorrichtung geschaffen ist, mit der eine schnelle, sichere und leicht reproduzierbare Einstellung gewährleistet ist. So ist es möglich, dass das eine Indikatorelement oder auch mehrere der Indikatorelemente einzeln festlegbar sind, um eine individuelle ballistische Kurve, vorgegeben durch den Nutzer, bedienen zu können. Dabei bleibt die Stellvorrichtung kompakt. Nach Möglichkeit sollten die Indikatorelemente auch bei Dunkelheit für den Benutzer deutlich spürbar sein und so Fehleinstellungen im Dunkeln vermeiden. Indem diese neue Funktionalität vollständig in der Stellvorrichtung realisiert ist, lässt sich diese als Standardbaugruppe bei einer Vielzahl unterschiedlicher Zielfernrohre einsetzen, insbesondere auch als Ersatz oder Austauschbauteil für andere Stellvorrichtungen.

[0012] Gemäß einer näheren Ausgestaltung der Stellvorrichtung ist vorgesehen, dass wenigstens ein weiteres Indikatorelement in der Befestigungsnut festgelegt ist, das sich mit der Stellkappe relativ zum Basisteil dreht und einen definierten Skalenwert der Skala markiert. Damit kann schnell zwischen zwei oder mehr gekennzeichneten Stellungen der Stellvorrichtung gewechselt werden, beispielsweise, wenn unterschiedliche Munition oder ein optionaler Schalldämpfer verwendet wird oder zwischen unterschiedlichen Schussdistanzen oder Umweltparametern hin- und hergewechselt werden soll.

[0013] Vorzugsweise ist jedes der Indikatorelemente durch Verschieben entlang dem gesamten Umfang der Befestigungsnut anordenbar. Damit wird eine maximale Flexibilität bei der Festlegung der definierten Skalenwerte ermöglicht.

[0014] In einer speziellen Ausführungsform ist jedes der Indikatorelemente zerstörungsfrei aus der Befestigungsnut entnehmbar ausgestaltet. Damit kann die Anzahl der Indikatorelemente frei vom Nutzer gewählt werden, insbesondere durch Hinzufügen oder Entfernen.

[0015] Besonders günstig ist es, wenn die Befestigungsnut und jedes der Indikatorelemente in einer Indikatorebene (also insbesondere einer gemeinsamen Ebene) angeordnet sind, zu der die Rotationsachse senkrecht ausgerichtet ist. Vorteilhaft daran ist nämlich, dass mehrere Indikatorelemente in einer einzigen Ebene angeordnet werden können und die Stellvorrichtung kompakt ist. Insbesondere kann die Stellvorrichtung flach ausgebildet sein.

[0016] Für eine präzise Festlegung der definierten Skalenwerte bietet sich ein optionales Design an, gemäß dem jedes der Indikatorelemente eine Indikatorspitze aufweist. Hierbei ist zu bevorzugen, dass die Indikatorspitzen in Richtung des Basisteils weisen, dies insbesondere parallel zur Rotationsachse.

[0017] Des Weiteren kann das Design der Indikatorelemente zeigerartig sein. Hierdurch sind die Indikatorelemente schlank, was den Einsatz zahlreicher Indikatorelemente oder auch eng benachbarte Anordnungen von zwei oder mehr Indikatorelementen ermöglicht.

[0018] Gemäß einer speziellen Konstruktion ist die Befestigungsnut entweder negativ schwalbenschwanzförmig ausgebildet und jedes der Indikatorelemente weist einen korrespondierenden, positiv schwalbenschwanzförmigen Indikatorfuß auf, oder aber die Befestigungsnut ist negativ T-förmig ausgebildet und jedes der Indikatorelemente weist einen korrespondierenden, positiv T-förmigen Indikatorfuß auf. Durch diese Geometrien kann eine präzise Führung bereitgestellt werden und die Indikatorelemente sind gegen Verlust gesichert. Die Indikatorspitze ist vorzugsweise parallel zur Ausrichtung des Indikatorfußes ausgerichtet. Es bietet sich eine Ausgestaltung an, gemäß der die Indikatorspitze an einem Schenkel ausgebildet ist, der am freien Ende des aus der Befestigungsnut ragenden Indikatorfußes angeordnet ist.

[0019] Weiterhin ist eine Ausgestaltung zu bevorzugen, gemäß der die Befestigungsnut auf der der Positionsmarke abgewendeten Seite der Skala angeordnet ist. Hier können die Indikatorelemente nämlich nicht die Sicht auf die Positionsmarke und den hier gegenüberstehenden Bereich der Skala verdecken.

[0020] Eine hohe Einsatzflexibilität und hoher Bedienkomfort werden bei einer Ausführungsform erreicht, nach der jedes der Indikatorelemente kraftschlüssig in der Befestigungsnut festklemmbar ist.

[0021] Die gleichen Vorteile ergeben sich, wenn jedes der Indikatorelemente ein Spannmittel aufweist, mit dem das jeweilige Indikatorelement zum Verschieben in der Befestigungsnut lösbar und zum Festlegen in der Befestigungsnut festspannbar ist.

[0022] Dabei kann das Spannmittel eine Schraube sein, die in das jeweilige Indikatorelement eingeschraubt ist. Hierdurch ist die Konstruktion denkbar einfach. Optional ist die Schraube eine Madenschraube. Eine solche ist im eingebauten Zustand nahezu verdeckt angeordnet und stört nicht die Ablesung der Skala oder behindert auf sonstige Weise den Bedienkomfort. Bevorzugt ist die Schraube senkrecht zur Befestigungsnut ausgerichtet. Hierdurch kann sie bequem von außerhalb der Befestigungsnut betätigt werden und das Indikatorelement tendiert nicht zu einem Verrutschen beim Festschrauben. Dabei ist aus gleichen Gründen zu bevorzugen, dass die Schraube senkrecht zur Rotationsachse ausgerichtet ist. In einer speziellen Konstruktion ist die Schraube zum Festlegen des jeweiligen Indikatorelements durch dieses Indikatorelement soweit hindurchschraubbar, dass es mit einem Nutboden der Befestigungsnut in Kontakt tritt. Damit kann die Schraube und damit das Indikatorelement gegen die Befestigungsnut verspannt werden. Im Speziellen kann die Schraube durch ein Loch geschraubt sein, das sich vom aus der Befestigungsnut ragenden Ende des Indikatorfußes durch diesen hindurch erstreckt.

[0023] In einer optionalen Ausführungsform ist bei gelöstem Spannmittel eine Spielpassung mit Formschluss zwischen der Befestigungsnut und dem jeweiligen Indikatorelement ausgebildet. Der Formschluss verhindert ein Abfallen des Indikatorelementes und die Spielpassung ermöglicht das Verschieben des Indikatorelementes entlang der Befestigungsnut.

[0024] Umgekehrt ist eine Auslegung zu bevorzugen, gemäß der bei festgespanntem Spannmittel eine formschlüssige Presspassung zwischen der Befestigungsnut und dem jeweiligen Indikatorelement ausgebildet ist. Damit ist eine stabile Festlegung erzielt.

[0025] Optional ist es möglich, dass das Indikatorelement im festgespannten Zustand innerhalb der Befestigungsnut elastisch verformt ist. Hierdurch kann eine stabile Verspannung erzielt werden.

[0026] Bei einer Weiterbildung der Stellvorrichtung ist vorgesehen, dass jedes der Indikatorelemente eine visuelle Kennung aufweist, vorzugsweise einen individuellen Buchstaben oder eine individuelle Ziffer. Es ist beispielsweise aber

auch eine individuelle Farbe möglich. Hierdurch kann der Nutzer die Unterschiedlichen definierten Skalenwerte besser zuordnen.

[0027] Gemäß einer optionalen Ausgestaltung weist die Stellkappe ein Trägerelement und eine Kappe auf, wobei die Kappe lösbar auf dem Trägerelement festgelegt ist und die Befestigungsnut zwischen dem Trägerelement und der Kappe ausgebildet ist. Hierdurch lassen sich die Indikatorelemente nach einem Lösen der Kappe in die Nut einsetzen oder hieraus entnehmen.

[0028] Bevorzugt weist die Kappe eine Griffstruktur auf, insbesondere an ihrem Umfang. Außerdem kann vorgesehen sein, dass das Trägerelement und die Kappe jeweils einen Abschnitt der Mantelfläche ausbilden, wobei diese Abschnitte vorzugsweise ringförmig ausgebildet sind. Optional ist die Kappe lösbar auf dem Trägerelement festgeschraubt. Damit kann der Nutzer die Kappe wiederholt und reproduzierbar abnehmen und wieder festlegen. Als besonders vorteilhaft erweist es sich, wenn die Kappe bei festgespanntem Spannmittel durch das jeweilige Indikatorelement am Trägerelement kraftschlüssig gehalten ist. Hierdurch wird die Kappe nämlich gesichert, entweder zusätzlich oder exklusiv.

[0029] In einer näheren Ausgestaltung ist das Koppelteil dazu ausgebildet, die Bewegung der Stellkappeneinrichtung elektronisch und/oder mechanisch auf mit dem Koppelteil verbindbare Bauteile zwecks deren Einstellung zu übertragen.

[0030] Im Speziellen kann das Koppelteil ein derart mit der Stellkappeneinrichtung gekoppelter Stellbolzen sein, dass eine Drehung der Stellkappe um die Rotationsachse relativ zum Basisteil eine Längsverschiebung des Stellbolzens entlang der Rotationsachse bewirkt. Hierdurch kann man beispielsweise ein angrenzendes Stellglied zur Betätigung drücken oder ziehen.

[0031] Außerdem betrifft die Erfindung ein Zielfernrohr mit einem Rohrgehäuse, durch das ein optischer Pfad verläuft, entlang dem ein Okularsystem, ein Absehen und ein Objektivsystem angeordnet sind, und mit einer Stellvorrichtung wie sie vor- und nachstehend beschrieben ist, wobei das Koppelteil derart mit dem Absehen gekoppelt ist, dass die Bewegung der Stellkappe zwecks der Einstellung des Absehens mit diesem gekoppelt ist. Mithin lässt sich das Absehen entsprechend der Indikatorelemente präzise und schnell im optischen Pfad positionieren. Vorzugsweise ist die gesamte Stellvorrichtung austauschbar ausgebildet. Dadurch kann schnell zwischen verschiedenen Munitionen oder Schalldämpfern gewechselt werden. Die Vorteile des Zielfernrohrs entsprechen außerdem den jeweiligen optionalen Ausgestaltungen der Stellvorrichtung.

[0032] Optional weist das Zielfernrohr ein Umkehrsystem auf, das entlang dem optischen Pfad zwischen dem Okularsystem und dem Objektivsystem angeordnet ist, wobei der optische Pfad eine erste Bildebene zwischen dem Objektivsystem und dem Umkehrsystem und eine zweite Bildebene zwischen dem Okularsystem und dem Umkehrsystem aufweist. Hierdurch wird ein aufgerichtetes Bild für den Nutzer bereitgestellt. Dies insbesondere, indem das Umkehrsystem ein auf dem Kopf stehendes Bild in der ersten Bildebene aufgerichtet in der zweiten Bildebene darstellt.

[0033] Das Absehen sollte in einer aus der ersten und zweiten Bildebene angeordnet sein. Hierdurch ist es scharf erkennbar.

[0034] Weiterhin ist es zu bevorzugen, dass das Zielfernrohr eine variable Vergrößerung aufweist. Hierdurch lassen sich Ziele in unterschiedlichen Distanzen anvisieren. Die variable Vergrößerung kann mittels wenigstens einer entlang dem optischen Pfad einstellbaren Linse bewirkt sein. Vorzugsweise ist die variable Vergrößerung mittels wenigstens zwei entlang dem optischen Pfad einstellbaren Linsen bewirkt, wobei zwischen der Bewegung der ersten und zweiten einstellbaren Linse eine Korrelation besteht, vorzugsweise eine mechanische Korrelation.

[0035] Unter den Systemen, also dem Okularsystem, Objektivsystem und Umkehrsystem, sind Linsenanordnungen zu verstehen, insbesondere mit konvexen Linsen, konkaven Linsen, streuenden Linsen, bündelnden Linsen, Achromaten und/oder ähnlichem.

[0036] Die Erfindung betrifft außerdem eine Schusswaffe mit einem solchen Zielfernrohr. Die Vorteile der Schusswaffe entsprechen den jeweiligen optionalen Ausgestaltungen der Stellvorrichtung und des Zielfernrohrs.

[0037] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus dem Wortlaut der Ansprüche sowie aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen. Es zeigen:

Fig. 1 eine Explosionsdarstellung einer Stellvorrichtung;

Fig. 2 eine Vergrößerungsansicht eines Indikatorelementes der Explosionsdarstellung nach Fig. 1;

Fig. 3 eine Seitenansicht der Stellvorrichtung nach Fig. 1 im Zusammenbau mit Teilschnitt;

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines Zielfernrohrs mit der Stellvorrichtung nach der Fig. 1; und

Fig. 5 einen Längsschnitt durch das Zielfernrohr nach Fig. 4.

[0038] In Fig. 1 erkennt man in einer Explosionsdarstellung eine Stellvorrichtung 1. Von dieser Stellvorrichtung ist in Fig. 2 ein Indikatorelement 24 vergrößert gezeigt. Schließlich ist die Stellvorrichtung nach Fig. 1 nochmals zusammengebaut in einer Seitenansicht mit einem Teilschnitt in der Fig. 3 dargestellt. Die Fig. 1, 2 und 3 werden daher gemeinsam beschrieben, wobei gleiche Bezugsziffern gleiche Bauteile betreffen. Die Stellvorrichtung 1 ist insbesondere zum Einstellen von an die Stellvorrichtung 1 koppelbaren Bauteilen, insbesondere zum Verstellen einer Abseheneinrichtung (kurz Absehen) eines Zielfernrohrs 50 (siehe Fig. 4) vorgesehen.

[0039] Wie man insbesondere in den Fig. 1 und 3 erkennt, verfügt die Stellkappeneinrichtung 10 über eine Stellkappe 11, die zur mechanischen Betätigung der Stellvorrichtung 1 durch eine Drehbewegung um eine Rotationsachse A drehbar an einem Basisteil 40 gelagert ist, dies zumindest mittelbar. Ein Koppelteil 42, das insbesondere gemäß Fig. 3 als Stellbolzen 43 ausgebildet ist, ist dazu vorgesehen, eine Stellgröße, die aus der Drehbewegung der Stellkappe 11 resultiert, an ein mit dem Koppelteil 42 verbindbares Bauteil zwecks dessen Einstellung zu übertragen. Das Koppelteil 42 ist im Besonderen ein derart mit der Stellkappeneinrichtung 10 gekoppelter Stellbolzen 43, dass eine Drehung der Stellkappe 11 um die Rotationsachse A relativ zum Basisteil 40 eine Längsverschiebung des Stellbolzens 43 entlang der Rotationsachse A bewirkt.

[0040] Die Stellkappe 11 weist an einem Umfang um die Rotationsachse A eine Mantelfläche 12 auf, insbesondere um die Stellkappe 11 hier zu greifen und zu drehen. Auf der Mantelfläche 12 ist eine Skala 13 aufgebracht, die mit einer Positionsmarke 41 auf Seiten des Basisteils 40 zusammenwirkt. Der Nutzer kann den eingestellten Wert also anhand des Skalenwertes ermitteln, auf den die Positionsmarke 41 zeigt.

[0041] Weiterhin weist die Stellkappeneinrichtung 10 in der Mantelfläche 12 der Stellkappe 11 eine entlang des Umfangs ausgebildete Befestigungsnut 20 auf, die auf der der Positionsmarke 41 abgewendeten Seite der Skala 13 angeordnet ist. In dieser Befestigungsnut 20 ist wenigstens ein verstellbares Indikatorelement 21, hier insbesondere vier Indikatorelemente 21, 22, 23, 24 festgelegt, die sich mit der Stellkappe 11 relativ zum Basisteil 40 drehen und jeweils einen definierten Skalenwert P1, P2, P3, P4 der Skala 13 markieren. Die Befestigungsnut 20 und jedes der Indikatorelemente 21, 22, 23, 24 sind in einer Indikatorebene E angeordnet, zu der die Rotationsachse A senkrecht ausgerichtet ist.

[0042] Jedes der Indikatorelemente 21, 22, 23, 24 ist durch Verschieben entlang dem gesamten Umfang der Befestigungsnut 20 anordenbar und jeweils einzeln und individuell festlegbar, beispielsweise um eine individuelle ballistische Kurve, vorgegeben durch den Nutzer, bedienen zu können. Jedes der Indikatorelemente 21, 22, 23, 24 kann außerdem zerstörungsfrei aus der Befestigungsnut 20 entnommen werden, sodass die Anzahl der Indikatorelemente 21, 22, 23, 24 frei vom Nutzer gewählt werden kann, insbesondere durch Hinzufügen oder Entfernen. Hierzu ist die Befestigungsnut 20 negativ T-förmig ausgebildet und jedes der Indikatorelemente 21, 22, 23, 24 verfügt über einen korrespondierenden, positiv T-förmigen Indikatorfuß 26, der in der Befestigungsnut 20 aufgenommen ist. Statt eines Formschlusses durch eine T-Form käme auch ein Formschluss durch eine Schwalbenschwanzform in Betracht. Jedes der Indikatorelemente 21, 22, 23, 24 ist kraftschlüssig in der Befestigungsnut 20 festklemmbar.

[0043] Wie man in der Vergrößerungsansicht der Fig. 2 erkennen kann, weist das dort gezeigte Indikatorelement 24 eine Indikatorspitze 25 auf. Die Indikatorspitze 22 ist parallel zur Ausrichtung des Indikatorfußes 26 ausgerichtet. Hierzu ist die Indikatorspitze 25 an einem Schenkel 32 ausgebildet, der am freien Ende des aus der Befestigungsnut 20 (vgl. Fig. 3) ragenden Indikatorfußes 26 angeordnet ist. Die Indikatorspitzen 25 der Indikatorelemente 21, 22, 23, 24 weisen jeweils in Richtung des Basisteils 40, dies insbesondere parallel zur Rotationsachse A (vgl. Fig. 1 und 3). Außerdem verfügt das Indikatorelement 24 nach Fig. 2 über eine visuelle Kennung 30, die vorliegend eine individuelle Ziffer, nämlich die Ziffer "4" ist. Mit Ausnahme der individuellen Kennung 30 ist das gezeigte Indikatorelement 24 baugleich zu den weiteren Indikatorelementen 21, 22, 23 der Fig. 1 und 3.

[0044] Jedes der Indikatorelemente 21, 22, 23, 24 weist ein Spannmittel 27 auf, mit dem das jeweilige Indikatorelement 21, 22, 23, 24 zum Verschieben in der Befestigungsnut 20 lösbar und zum Festlegen in der Befestigungsnut 20 festspannbar ist. Bei dem Spannmittel 27 handelt es sich um eine Schraube 28, insbesondere eine Madenschraube, die in das jeweilige Indikatorelement 21, 22, 23, 24 eingeschraubt ist. Diese Schrauben 28 sind jeweils senkrecht zur Befestigungsnut 20 und zur Rotationsachse A ausgerichtet. Zum Festlegen des jeweiligen Indikatorelements 21, 22, 23, 24 lassen sich die Schrauben 28 durch das jeweilige Indikatorelement 21, 22, 23, 24 soweit hindurchschrauben, dass sie mit einem Nutboden 29 der Befestigungsnut 20 in Kontakt treten. Hierzu weist das jeweilige Indikatorelement 21, 22, 23, 24 ein Loch 31 auf, das sich vom aus der Befestigungsnut 20 ragenden Endes des Indikatorfußes 26 durch diesen hindurch erstreckt. Der Nutboden 29 ist zylindrisch und eben.

[0045] Bei gelöstem Spannmittel 27 liegt eine Spielpassung mit Formschluss zwischen der Befestigungsnut 20 und dem jeweiligen Indikatorelement 21, 22, 23, 24 vor. Bei festgespanntem Spannmittel 27 ändert sich dies gewissermaßen zu einer formschlüssigen Presspassung zwischen der Befestigungsnut 20 und dem jeweiligen Indikatorelement 21, 22, 23, 24, insbesondere aufgrund des zum jeweiligen Indikatorelement 21, 22, 23, 24 hinzuzuzählenden Spannmittels 27. Im Besonderen ist das Indikatorelement 21, 22, 23, 24 im festgespannten Zustand innerhalb der Befestigungsnut 20 elastisch verformt, dies zumindest geringfügig.

[0046] Erkennbar weist die Stellkappe 11 ein mehrteiliges Trägerelement 14 und eine Kappe 15 auf, wobei die Kappe 15 mit einem Innengewinde 18 lösbar auf einem Außengewinde 19 des Trägerelements 14 festgeschraubt ist. Eine Ergänzende Sicherung der Kappe 15 auf dem Trägerelement 14 wird durch eine Schraube 17 erzielt. Zusätzlich ist die Kappe 15 bei festgespanntem Spannmittel 27 durch das jeweilige Indikatorelement 21, 22, 23, 24 am Trägerelement 14 kraftschlüssig gehalten. Sowohl das Trägerelement 14 als auch die Kappe 15 bilden jeweils einen ringförmigen Abschnitt der Mantelfläche 12 aus. Die Kappe 15 weist hier eine Griffstruktur 16 auf.

[0047] Die Befestigungsnut 20 ist zwischen dem Trägerelement 14 und der Kappe 15 ausgebildet. Durch Abnehmen der Kappe 15 lassen sich Indikatorelemente 21, 22, 23, 24 entnehmen oder einsetzen, beispielsweise durch Aus- bzw.

Einhängen am Trägerelement 14.

[0048] Die Fig. 4 und 5 zeigen ein Zielfernrohr 50 mit der Stellvorrichtung 1 nach der Fig. 1, einmal aus einer perspektivischen Ansicht und einmal als Längsschnitt. Das Zielfernrohr 50 hat ein Rohrgehäuse 51, durch das ein optischer Pfad P verläuft. Entlang diesem optischen Pfad P sind im Rohrgehäuse 51 ein Okularsystem 52, ein Umkehrsystem 55, ein Absehen 54 und ein Objektivsystem 53 angeordnet. Das Umkehrsystem 55 ist entlang dem optischen Pfad P zwischen dem Okularsystem 52 und dem Objektivsystem 53 angeordnet, wobei der optische Pfad P eine erste Bildebene BE1 zwischen dem Objektivsystem 53 und dem Umkehrsystem 55 und eine zweite Bildebene BE2 zwischen dem Okularsystem 53 und dem Umkehrsystem 55 aufweist. Die Bildebenen BE1, BE2 sind ausschließlich das Resultat der optischen Strahlen, die den optischen Pfad P passieren. In den Bildebenen BE1, BE2 kann optional ein optisches Element angeordnet sein. Alternativ ist jedoch auch eine Lage der Bildebenen BE1, BE2 im Bereich eines Hohlraumes möglich. Das Umkehrsystem 55 stellt ein auf dem Kopf stehendes Bild in der ersten Bildebene BE1 aufgerichtet in der zweiten Bildebene BE2 dar.

[0049] Das Zielfernrohr 50 weist eine variable Vergrößerung auf, die mittels zwei entlang dem optischen Pfad P einstellbaren Linsen 58, 59 bewirkt ist, wobei zwischen der Bewegung der ersten und zweiten einstellbaren Linse 58, 59 eine mechanische Korrelation besteht. Diese zwei einstellbaren Linsen 58, 59 sind Teil des Umkehrsystems 55. Mit Hilfe eines Vergrößerungsring 57 auf der Seite des Rohrgehäuses 51, auf der auch das Okularsystem 52 angeordnet ist, und durch den der optische Pfad P hindurchverläuft, lassen sich die zwei einstellbaren Linsen 58, 59 in ihrer Position entlang dem optischen Pfad P verändern und so die Vergrößerung anpassen. Diese Verstellung der zwei einstellbaren Linsen 58, 59 wird mittels eines Kurvengetriebes des Umkehrsystems 55 bewirkt.

[0050] Die Stellvorrichtung 1 sitzt auf einer Anschlagfläche auf der Außenseite des Rohrgehäuses 51 und ist vorliegend für die Entfernungsverstellung, als sogenannter Höhenturm, vorgesehen. Alternativ oder auch zusätzlich kann auch die abweichende seitliche Stellvorrichtung für Seitenwind, nämlich der Seitenverstellturm 56, durch eine Stellvorrichtung nach den Fig. 1 bis 3 ausgestattet sein. Hier wäre natürlich eine abweichende Skala auf der Mantelfläche 12 vorzusehen.

[0051] Das Koppelteil 42 ist derart mit dem Absehen 54 gekoppelt, dass die Bewegung der Stellkappe 11 zwecks der Einstellung des Absehens 54 mit diesem gekoppelt ist. Hierzu wird das gesamte Umkehrsystem 55, das hierzu in einem Innenrohr 60 sitzt, innerhalb des Rohrgehäuses 51 geschwenkt.

[0052] Das Absehen 54 sitzt vorliegend in der ersten Bildebene BE1. Abweichend hierzu kann das Absehen 54 jedoch auch in der zweiten Bildebene BE2 angeordnet sein. Bei dem Absehen 54 kann es sich um eine grafische Darstellung und/oder eine elektronische Anzeige handeln.

[0053] Die Erfindung ist nicht auf eine der vorbeschriebenen Ausführungsformen beschränkt, sondern in vielfältiger Weise abwandelbar.

[0054] Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung hervorgehenden Merkmale und Vorteile, einschließlich konstruktiver Einzelheiten, räumlicher Anordnungen und Verfahrensschritten, können sowohl für sich als auch in den verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein.

Bezugszeichenliste

[0055]

1	Stellvorrichtung	40	Basisteil
		41	Positionsmarke
10	Stellkappeneinrichtung	42	Koppelteil
11	Stellkappe	43	Stell bolzen
12	Mantelfläche		
13	Skala	50	Zielfernrohr
14	Trägerelement	51	Rohrgehäuse
15	Kappe	52	Okularsystem
16	Griffstruktur	53	Objektivsystem
17	Befestigungsschraube	54	Absehen
18	Innengewinde	55	Umkehrsystem
19	Außengewinde	56	Seitenverstellturm
		57	Vergrößerungsring
20	Befestigungsnut	58	optische Linse
21	Indikatorelement	59	optische Linse
22	Indikatorelement	60	Innenrohr
23	Indikatorelement		

(fortgesetzt)

5	24	Indikatorelement	A	Rotationsachse
	25	Indikatorspitze	BE1	erste Bildebene
	26	Indikatorfuß	BE2	zweite Bildebene
	27	Spannmittel	E	Indikatorebene
	28	Schraube	P	optischer Pfad
	29	Nutboden	P1	definierter Skalenwert
10	30	visuelle Kennung	P2	definierter Skalenwert
	31	Loch	P3	definierter Skalenwert
	32	Schenkel	P4	definierter Skalenwert

Patentansprüche

1. **Stellvorrichtung** (1) zum Einstellen von an die Stellvorrichtung (1) koppelbaren Bauteilen, insbesondere zum Verstellen einer Absehereinrichtung eines Zielfernrohrs (50), umfassend:

- eine Stellkappeneinrichtung (10) mit einer Stellkappe (11), die zur mechanischen Betätigung der Stellvorrichtung (1) durch eine Drehbewegung um eine Rotationsachse (A) drehbar an einem Basisteil (40) gelagert ist,
 - ein Koppelteil (42), das dazu ausgebildet ist, eine Stellgröße, die aus der Bewegung der Stellkappe (11) resultiert, an ein mit dem Koppelteil (42) verbindbares Bauteil zwecks dessen Einstellung zu übertragen,
 - wobei die Stellkappe (11) an einem Umfang um die Rotationsachse (A) eine Mantelfläche (12) aufweist, auf der eine Skala (13) aufgebracht ist, die mit einer Positionsmarke (41) auf Seiten des Basisteils (40) zusammenwirkt,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Stellkappeneinrichtung (10) in der Mantelfläche (12) der Stellkappe (11) eine entlang des Umfangs ausgebildete Befestigungsnut (20) aufweist, in der wenigstens ein verstellbares Indikatorelement (21) festgelegt ist, das sich mit der Stellkappe (11) relativ zum Basisteil (40) dreht und einen definierten Skalenwert (P1) der Skala (13) markiert.

2. Stellvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein weiteres Indikatorelement (22, 23, 24) in der Befestigungsnut (20) festgelegt ist, das sich mit der Stellkappe (11) relativ zum Basisteil (40) dreht und einen definierten Skalenwert (P2, P3, P4) der Skala (13) markiert.

3. Stellvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes der Indikatorelemente (21, 22, 23, 24) durch Verschieben entlang dem gesamten Umfang der Befestigungsnut (20) anordenbar ist.

4. Stellvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes der Indikatorelemente (21, 22, 23, 24) zerstörungsfrei aus der Befestigungsnut (20) entnehmbar ausgestaltet ist.

5. Stellvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsnut (20) und jedes der Indikatorelemente (21, 22, 23, 24) in einer Indikatorebene (E) angeordnet sind, zu der die Rotationsachse (A) senkrecht ausgerichtet ist.

6. Stellvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes der Indikatorelemente (21, 22, 23, 24) eine Indikatorspitze (25) aufweist.

7. Stellvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

a) die Befestigungsnut (20) negativ schwalbenschwanzförmig ausgebildet und jedes der Indikatorelemente (21, 22, 23, 24) einen korrespondierenden, positiv schwalbenschwanzförmigen Indikatorfuß (26) aufweist, oder
 b) die Befestigungsnut (20) negativ T-förmig ausgebildet und jedes der Indikatorelemente (21, 22, 23, 24) einen korrespondierenden, positiv T-förmigen Indikatorfuß (26) aufweist.

8. Stellvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsnut (20) auf der der Positionsmarke (41) abgewendeten Seite der Skala (13) angeordnet ist.

9. Stellvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes der Indikatorelemente (21, 22, 23, 24) kraftschlüssig in der Befestigungsnut (20) festklemmbar ist.
- 5 10. Stellvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes der Indikatorelemente (21, 22, 23, 24) ein Spannmittel (27) aufweist, mit dem das jeweilige Indikatorelement (21, 22, 23, 24) zum Verschieben in der Befestigungsnut (20) lösbar und zum Festlegen in der Befestigungsnut (20) festspannbar ist.
- 10 11. Stellvorrichtung (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannmittel (27) eine Schraube (28) ist, die in das jeweilige Indikatorelement (21, 22, 23, 24) eingeschraubt ist.
12. Stellvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei gelöstem Spannmittel (27) eine Spielpassung mit Formschluss zwischen der Befestigungsnut (20) und dem jeweiligen Indikatorelement (21, 22, 23, 24) ausgebildet ist.
- 15 13. Stellvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes der Indikatorelemente (21, 22, 23, 24) eine visuelle Kennung (30) aufweist.
- 20 14. Stellvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stellkappe (11) ein Trägerelement (14) und eine Kappe (15) aufweist, wobei die Kappe (15) lösbar auf dem Trägerelement (14) festgelegt ist und die Befestigungsnut (20) zwischen dem Trägerelement (14) und der Kappe (15) ausgebildet ist.
- 25 15. Zielfernrohr (50) mit einem Rohrgehäuse (51), durch das ein optischer Pfad (P) verläuft, entlang dem ein Okularsystem (52), ein Absehen (54) und ein Objektivsystem (53) angeordnet sind, und mit einer Stellvorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Koppelteil (42) derart mit dem Absehen (54) gekoppelt ist, dass die Bewegung der Stellkappe (11) zwecks der Einstellung des Absehens (54) mit diesem gekoppelt ist.

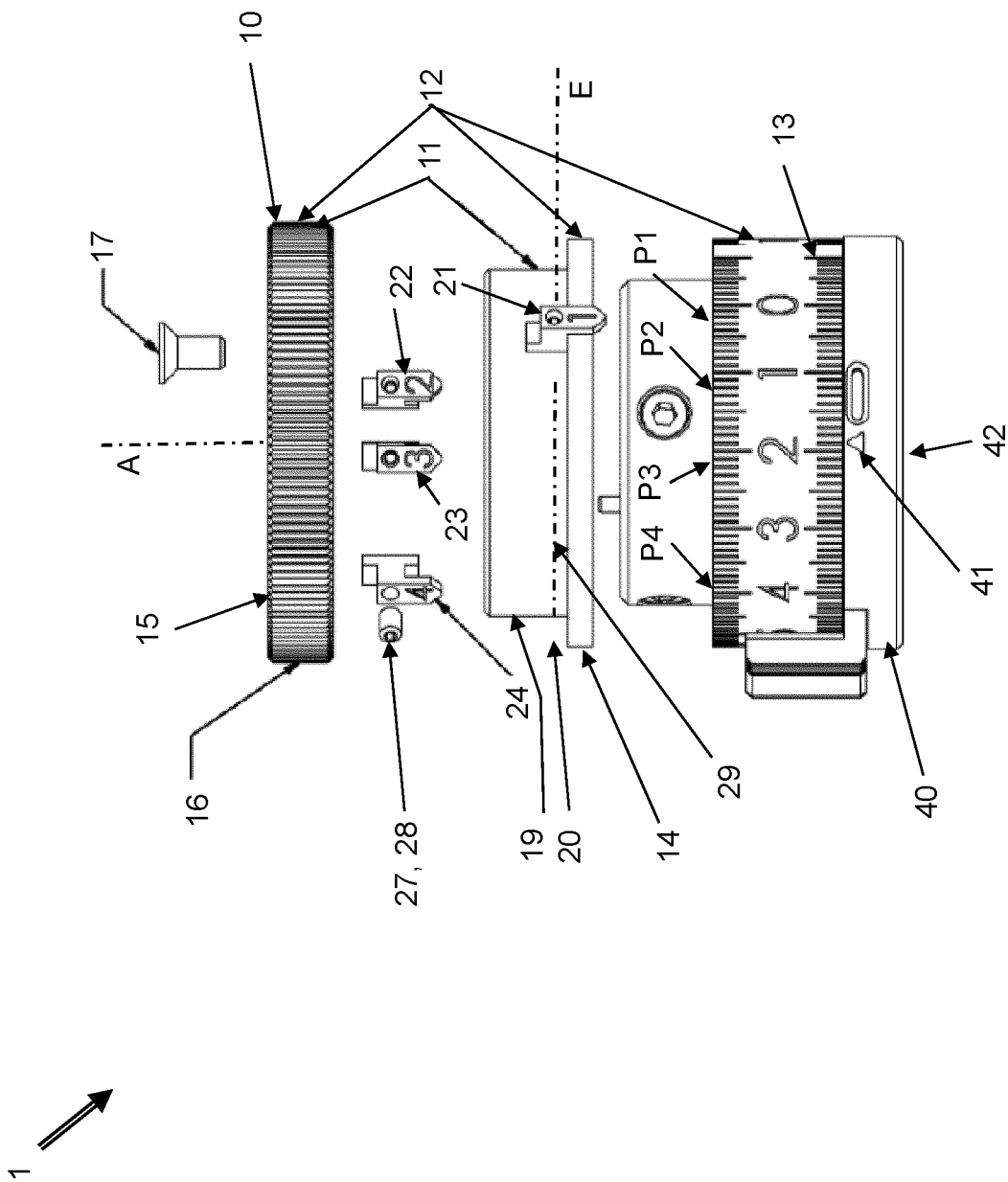


Fig. 1

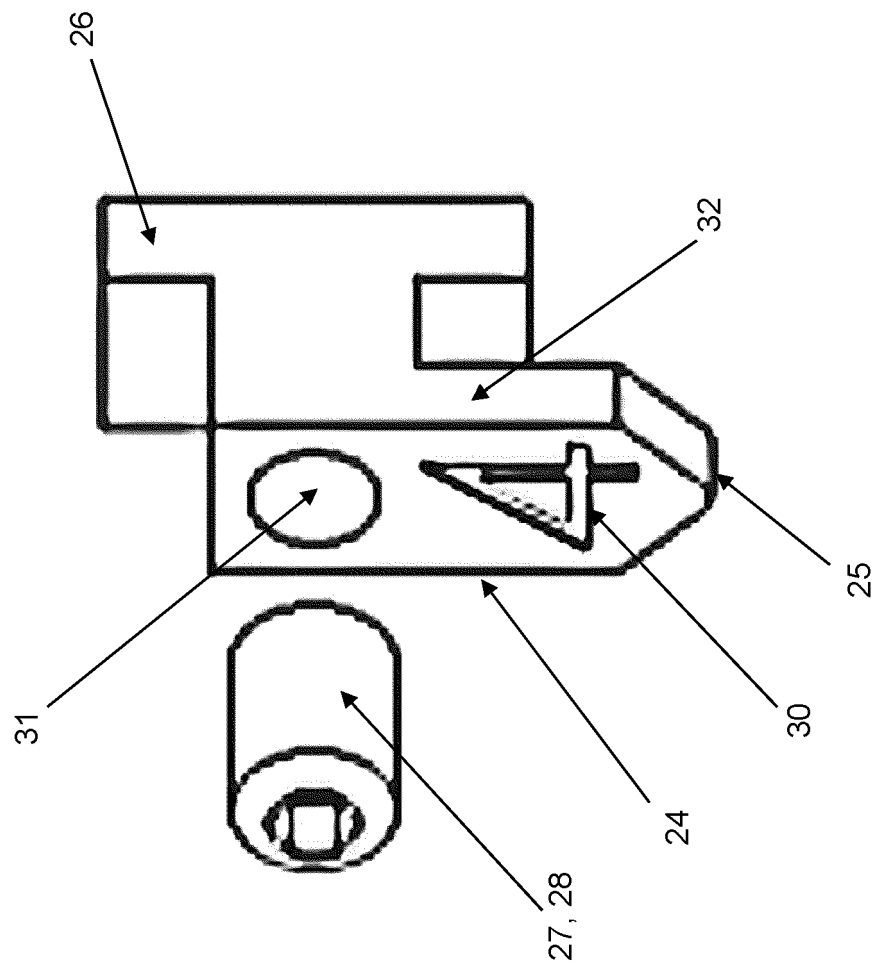


Fig. 2

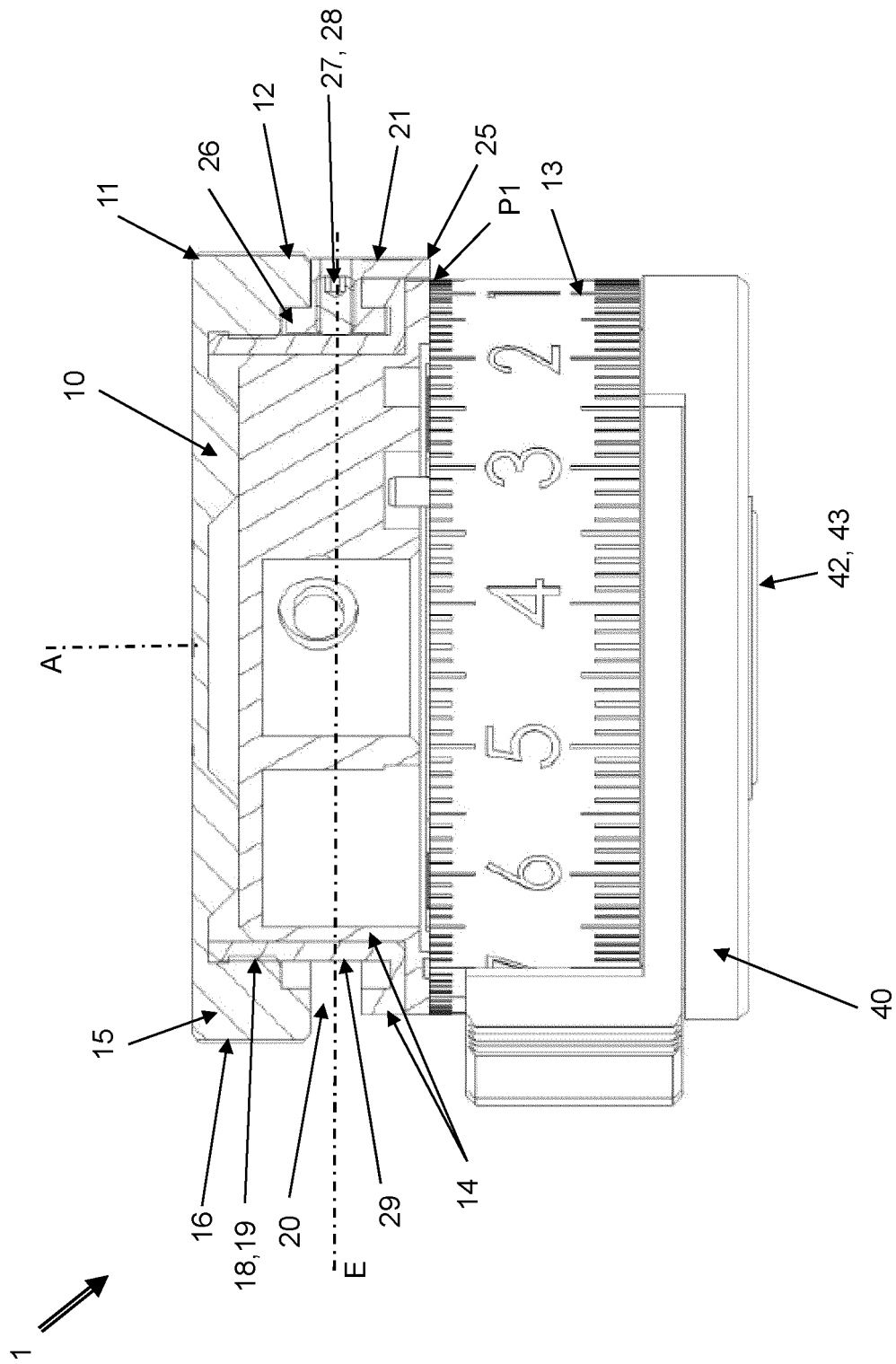


Fig. 3

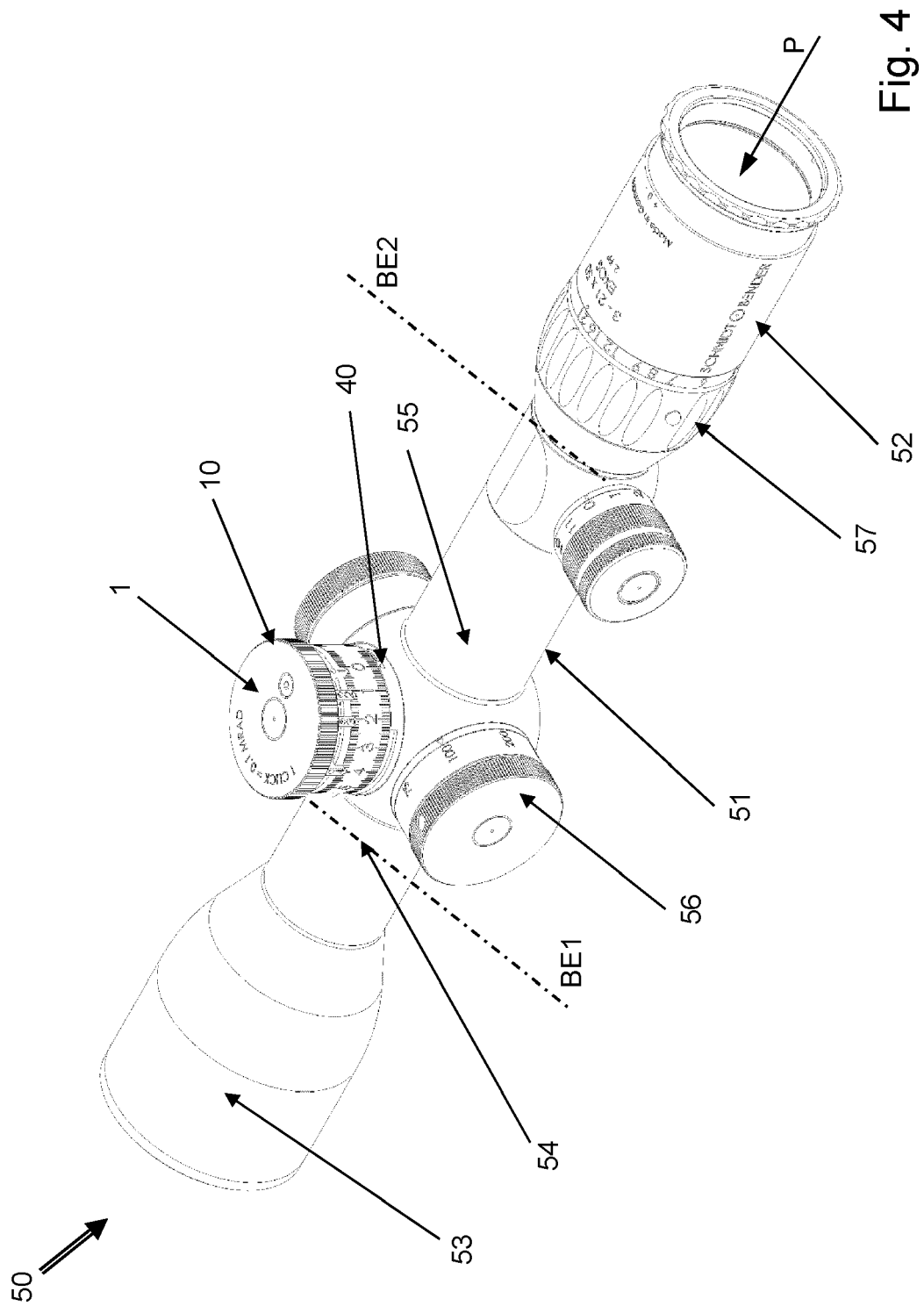


Fig. 4

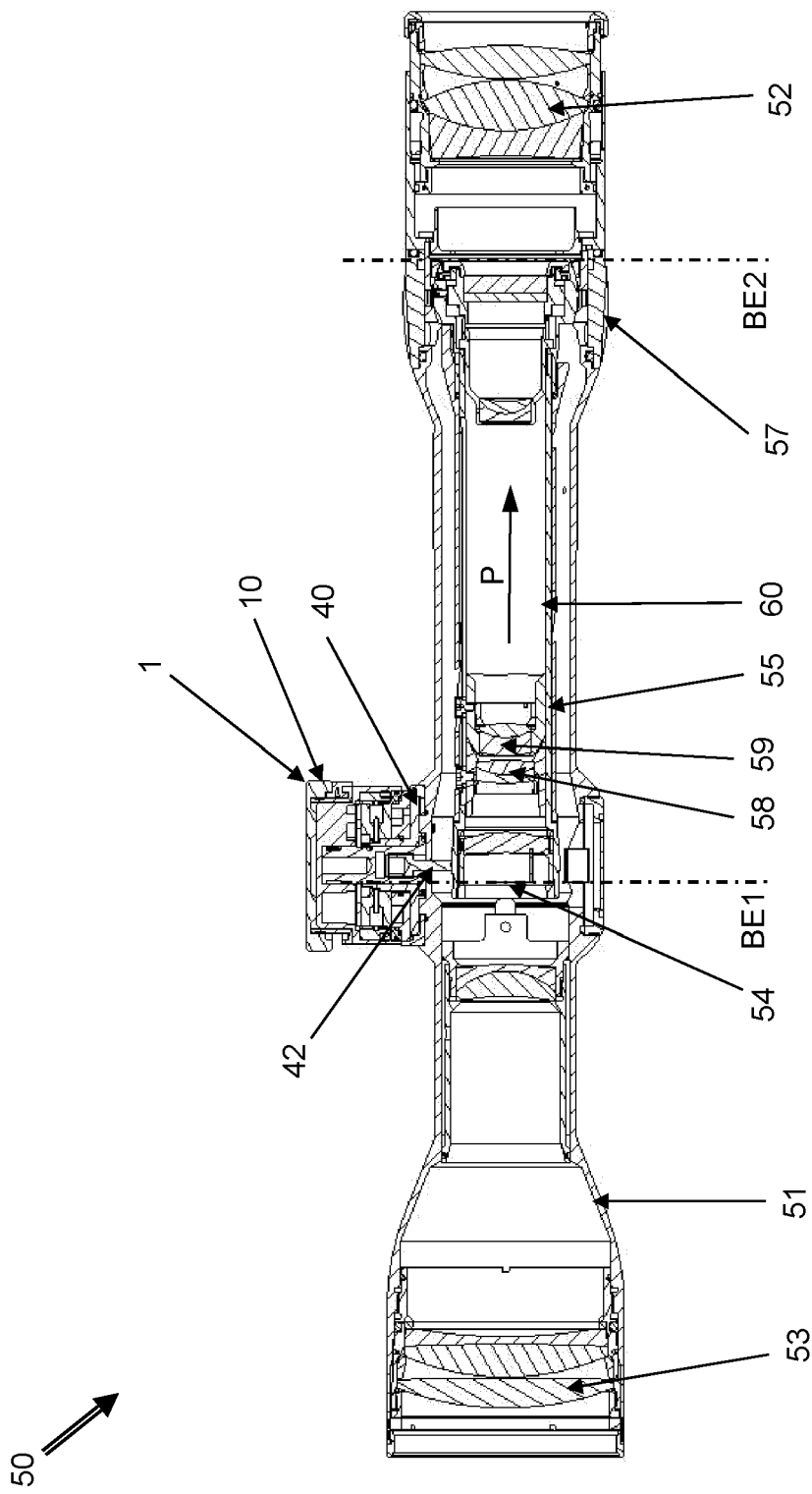


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 21 3231

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2008/289239 A1 (MENGEN DIETMAR [AT] ET AL) 27. November 2008 (2008-11-27)	1,2,4-6, 8,9, 13-15	INV. F41G1/38
A	* Absätze [0016] - [0018], [0024] - [0027]; Abbildungen 1,2,4 *	3,7, 10-12	
A	US 2004/144013 A1 (LEATHERWOOD JAMES MILNER [US]) 29. Juli 2004 (2004-07-29) * Absätze [0017] - [0021]; Abbildungen 3-5 *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F41G G02B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		25. Mai 2021	
		Prüfer	
		Seide, Stephan	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
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 E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 21 3231

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-05-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	US 2008289239	A1	27-11-2008	AT	504115 A4	15-03-2008
				AT	525624 T	15-10-2011
15				EP	1959221 A2	20-08-2008
				US	2008289239 A1	27-11-2008

	US 2004144013	A1	29-07-2004	KEINE		

20						
25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 29720737 U1 [0002]