

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer: GM 14/2014
(22) Anmeldetag: 14.01.2014
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.04.2014
(45) Veröffentlicht am: 15.06.2014

(51) Int. Cl.: **F41G 1/38** (2006.01)
F41G 1/40 (2006.01)
F41G 3/08 (2006.01)
F41G 3/06 (2006.01)

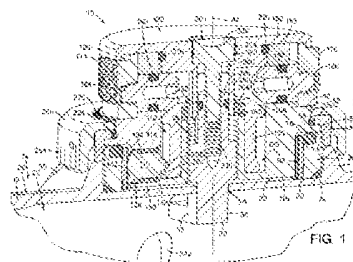
(30) Priorität:
14.01.2013 US 61/752,418 beansprucht.

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
Leupold & Stevens, Inc.
97006 Beaverton (US)

(74) Vertreter:
PATENTANWÄLTE PUCHBERGER, BERGER
& PARTNER
WIEN

(54) **Selbstverriegelnder Press-/Dreh-Einstellknopf mit niedrigem Profil**

(57) Ein kompakter Einstellknopf (10) für eine optische, mechanische oder elektronische Vorrichtung (14) weist eine Spindel (40), die an der Vorrichtung zur Drehung um eine Achse (44) gelagert ist, um eine Einstellung der Vorrichtung zu steuern, und einen lösbaren automatischen Verriegelungsmechanismus (174, 176, 184, 186, 150, 110) auf, der an der Spindel zur Drehung mit dieser gelagert ist. Der Verriegelungsmechanismus weist mindestens einen manuell drückbaren Druckknopf (174,176) auf, der an einer Außenfläche des Einstellknopfs zugänglich ist und mit einem Betätigungsschaft (184,186) verbunden ist, welcher sich radial nach innen durch ein in einer Außenseitenwand der Spindel ausgebildetes Antriebsloch (194,196) derart erstreckt, dass eine manuell auf den Druckknopf ausgeübte Kraft mittels des Betätigungsschafts übertragen wird, um den Verriegelungsmechanismus zu einer entriegelten Position hin anzutreiben und die Spindel zu drehen. Der Verriegelungsmechanismus kann eine Verriegelungshülse (150) aufweisen, die zu einer normalerweise verriegelten Position hin vorgespannt ist und mittels des Betätigungsschafts entlang der Achse bewegt wird, wenn der Druckknopf gedrückt wird.



Beschreibung

SELBSTVERRIEGELNDER PRESS-/DREH-EINSTELLKNOPF MIT NIEDRIGEM PROFIL

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Das Gebiet der vorliegenden Offenbarung betrifft das automatische Verriegeln drehbarer Einstellknöpfe, die zum Verstellen einer Einstellung einer Vorrichtung wie z.B. eines Zielfernrohrs oder einer anderen optischen Vorrichtung, einer elektronischen Vorrichtung oder einer mechanischen Vorrichtung verwendet werden.

HINTERGRUND

[0002] Drehbare Einstellknöpfe oder Steuerknöpfe werden allgemein zum Verstellen der Einstellungen optischer, mechanischer und elektrischer Vorrichtungen verwendet. Zielfernrohre und ähnliche Zielvorrichtungen für Waffen weisen üblicherweise ein Paar orthogonal montierter drehbarer Einstellknöpfe auf, auch als Revolverknöpfe oder einfach Revolver bekannt, die zum Anpassen der Höhen- und Seiteneinstellung verwendet werden, welche die vertikale bzw. horizontale Zielausrichtung des Zielfernrohrs und somit der Waffe, an der das Zielfernrohr befestigt ist, beeinflusst. Drehende Einstellknöpfe werden auch an verschiedenartigen anderen optischen, elektronischen und mechanischen Vorrichtungen verwendet, wie z.B. an Beobachtungs-Sichtgeräten, Ferngläsern, Mikroskopen, Stereoanlagen und Radiogeräten, Apparaten, Automobil-Bedienungselementen und Messinstrumenten.

[0003] Bei manchen Anwendungen ist es vorteilhaft, wenn sich ein Einstellknopf automatisch in seiner Position verriegelt, um ein unbeabsichtigtes Verstellen zu verhindern. Das U.S.-Patent Nr. 8,006,429, erteilt am 30. August 2011, beschreibt verschiedene Verriegelungs-Revolverköpfe für Zielfernrohre, von denen einige im Normalzustand verriegelt sind, die jedoch durch Aufbringen einer Freigabekraft auf den Knopf oder einen Bauteil des Knopfs entriegelt werden können, wobei der Knopf anschließend gedreht wird, um eine Verstellung vorzunehmen. Bei einigen der in dem Patent '429 beschriebenen Ausführungsformen wird, wenn die manuelle Kraft aufgehoben wird, der Verriegelungsmechanismus mittels einer Feder oder einer anderen Vorspannvorrichtung des Knopfes automatisch in seinen normalerweise verriegelten Zustand zurückbewegt, so dass ein unbeabsichtigtes Drehen des Einstellknopfs verhindert wird, z.B. beim Transport oder einer anderen Handhabung.

[0004] Die U.S.-Patentanmeldung Nr. 2011/0100152 A1 beschreibt einen selbstverriegelnden Einstellmechanismus, der an einander gegenüberliegenden Seiten mit einem Paar von Knöpfen versehen ist, die manuell gedrückt werden und dabei eine Pressaktion bewirken, um den Verriegelungsmechanismus zu lösen und ein Drehen des Knopfes zum Einstellen eines Zielfernrohrs oder einer anderen Vorrichtung zu erlauben. Wenn die Kraft von den Knöpfen weggenommen wird, wird die Vorrichtung automatisch verriegelt. Deshalb wird der Einstellmechanismus manchmal als Press- und Dreh- Einstellknopf oder Press-/Dreh-Knopf bezeichnet. Die Knöpfe sind von dem Knopfkörper getragen, der über einer Gewindespindel der Vorrichtung installiert ist und mittels eines Paares von Stellschrauben durch Reibeingriff an der Gewindespindel gesichert ist. Der Knopf trägt einen Indikatorring mit Markierungen, die einen sichtbaren Hinweis auf die Drehposition des Knopfs relativ zu dem Zielfernrohr geben. Die Null-Position des Knopfs kann relativ zu der Spindel justiert werden, indem die Stellschrauben gelockert werden, der Knopf gedreht wird, bis eine an dem Indikatorring vorgesehene Null- Markierung in gewünschter Weise relativ zu dem Hauptrohr des Zielfernrohrs ausgerichtet ist, und dann die Setzschrauben wieder festgezogen werden. Jeder der Knöpfe trägt einen Betätigungsschaft, der sich radial durch eine Bohrung in der Seite des Knopfkörpers erstreckt und betriebsmäßig mit einem in dem Mechanismus angeordneten Lenker zusammengreift, welcher, wenn die Knöpfe gedrückt werden, in einer Axialrichtung angetrieben wird, um den Verriegelungsmechanismus zu lösen und dadurch eine gemeinsame Drehung des Knopfkörpers und der Spindel zu erlauben, um einen Gewindeeingriff-Schraubkolben oder einen anderen Typ von Einstellvorrich-

tung anzutreiben.

[0005] Der vorliegend tätige Erfinder hat die Notwendigkeit eines verbesserten selbstverriegelnden Press-/Dreh-Einstellknopfs erkannt.

ÜBERBLICK

[0006] Ein Einstellknopf zum Einstellen einer optischen, mechanischen oder elektronischen Vorrichtung weist eine Spindel, die um eine Achse drehbar an der Vorrichtung gelagert ist, und einen lösbaren Verriegelungsmechanismus auf, der an der Spindel zur Drehung zusammen mit dieser gelagert ist. Die Spindel ist betriebsmäßig mit einem Verstellmechanismus verbunden, der eine Einstellung der Vorrichtung steuert. Der Verriegelungsmechanismus weist einen Druckknopf auf, der manuell in einer im Wesentlichen radialen Richtung aus einer radial außen gelegenen Verriegelungsposition, in welcher der Verriegelungsmechanismus die Spindel rückhält, um sie an einer Drehung relativ zu der Vorrichtung zu hindern, in eine radial innen gelegene Entriegelungsposition drückbar ist, in welcher der Verriegelungsmechanismus gelöst ist und ein Drehen der Spindel erlaubt. Der Verriegelungsmechanismus weist ferner einen Betätigungsschaft auf, der mit dem Druckknopf verbunden ist und sich radial nach innen durch ein in einer Außenseitenwand der Spindel ausgebildetes Antriebsloch erstreckt. Eine auf den Druckknopf ausgeübte Kraft treibt den Verriegelungsmechanismus an und wird über die Betätigungsschäfte auf die Spindel übertragen, um die Spindel zu drehen. Zwischen dem Betätigungsschaft und dem Antriebsloch kann eine hermetische Dichtung vorgesehen sein, die auch eine gleitende Grenzschicht zwischen diesen bildet. Die Spindel und ihre Außenseitenwand einschließlich des Antriebslochs sind u.a. zwecks Festigkeit und Dichtheit vorzugsweise in einer monolithischen Struktur ausgebildet. Dementsprechend kann die Spindel zur Drehung durch Kräfte angetrieben werden, die hauptsächlich über den Eingriff des Betätigungsschafts in dem Antriebsloch direkt von dem Druckknopf auf die Spindel übertragen werden.

[0007] Der Verriegelungsmechanismus kann eine mit einer schrägverlaufenden Fläche versehene Verriegelungshülse aufweisen, die von dem Betätigungsschaft kontaktiert wird und dadurch von dem Betätigungsschaft entlang der Achse bewegt wird, wenn der Druckknopf gedrückt wird. Die Verriegelungshülse kann in einer Ringnut der Spindel positioniert sein und ist vorzugsweise mittels einer Feder, die betriebsmäßig zwischen der Verriegelungshülse und der Spindel angeordnet ist und konzentrisch mit der Achse verläuft, in der Axialrichtung zu der Verriegelungsposition hin vorgespannt. Durch Drücken des Druckknopfs wird die Verriegelungshülse entgegen der Federkraft zu der Entriegelungsposition hin bewegt. Die Feder hat vorzugsweise eine hinreichende Vorspannkraft, um die Verriegelungshülse und den Druckknopf in die Verriegelungsposition zurückzubewegen, wenn die externe Kraft von dem Druckknopf weggenommen wird. Der Verriegelungsmechanismus kann ferner einen von der Spindel getragenen Verriegelungsstift aufweisen, der von der Verriegelungshülse kontaktiert wird und durch Bewegung der Verriegelungshülse radial nach außen und in Eingriff mit einem Arretierteil gedrückt wird, wenn sich die Verriegelungshülse in der Verriegelungsposition befindet.

[0008] Der Einstellmechanismus kann einen mit einem Gewinde versehenen Einstellkolben wie z.B. eine Einstellschraube aufweisen, der in die Spindel geschraubt ist und derart eingefasst ist, dass er an einer Drehung um die Achse gehindert wird, oder er kann eine andere Art von Einstellmechanismus aufweisen, wie z.B. einen Orbital-Stift, eine Zahnkranzanordnung, einen Spiral-Nockenmechanismus etc. Die Verriegelungshülse kann den Gewinde-Einstellkolben oder die Schraube umschließen.

[0009] Der Einstellknopf kann ferner einen Dreh-Indikatorstift aufweisen, der so an der Einstellschraube befestigt ist, dass er sich mit dieser entlang der Achse bewegt, und der von außerhalb des Einstellknopfs her sichtbar ist, um einen sichtbaren Hinweis auf die Anzahl von Drehungen zu geben, um welche die Spindel relativ zu einer anfänglichen Null-Position gedreht worden ist.

[0010] Der Einstellknopf kann ferner einen zweiten Verriegelungs-/Freigabe-Druckknopf und einen zweiten Betätigungsschaft aufweisen, der an der Außenseitenwand der Spindel dem Druckknopf gegenüberliegend angeordnet ist, und die zweiten Knöpfe können von einem Be-

nutzer zueinander gepresst werden, um den Verriegelungsmechanismus zu entriegeln.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

- [0011]** FIG. 1 zeigt eine isometrische Querschnittsansicht eines selbstverriegelnden Einstellknopfs bei Installation an einem Zielfernrohr, das in geschnittener Teilansicht dargestellt ist;
- [0012]** FIG. 2 zeigt eine explodierte Gesamtansicht des Einstellknopfs und eines Zielfernrohr-Gehäuses gemäß FIG. 1;
- [0013]** FIG. 3 zeigt eine vergrößerte isometrische Ansicht einer Spindel des Einstellknopfs gemäß FIG. 1;
- [0014]** FIG. 4 zeigt eine isometrische Querschnittsansicht der Spindel gemäß FIG. 3;
- [0015]** FIG. 5 zeigt eine Draufsicht auf die Spindel gemäß FIG. 3;
- [0016]** FIG. 6 zeigt eine Seitenansicht der Spindel gemäß FIG. 3 und 5;
- [0017]** FIG. 7 zeigt eine entlang der Linien 7-7 gemäß FIG. 6 angesetzte Querschnittsansicht;
- [0018]** FIG. 8 zeigt eine entlang der Linien 8-8 gemäß FIG. 7 angesetzte Querschnittsansicht; und
- [0019]** FIG. 9 zeigt eine zusätzliche Ansicht des Einstellknopfs gemäß FIG. 1 zur Veranschaulichung eines Vorgang zum manuellen Rückpositionieren oder Rücksetzen auf Null eines Indikator-Rings des Einstellknopfs.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0020] FIG. 1 zeigt eine isometrische Querschnittsansicht eines selbstverriegelnden Press-/Dreh-Einstellknopfs 10 gemäß einer derzeit bevorzugten Ausführungsform, wobei der Knopf als Höhensteuerknopf gezeigt ist, der an einem Gehäuse (Hauptrohr 12) eines Zielfernrohrs 14 montiert ist. Das Zielfernrohr 14 ist lediglich exemplarisch für einen Typ von Zielvorrichtung, mit welcher der Einstellknopf 10 verwendet werden kann. Weitere Vorrichtungen, mit denen der Einstellknopf 10 verwendet werden kann, sind hier noch an anderer Stelle aufgeführt.

[0021] Gemäß FIG. 1 weist der Einstellknopf 10 einen mit einem Gewinde versehenen Einstellkolben in Form einer Einstellschraube 20 auf, die sich über einen Schlitz 24 (der am Besten in FIG. 2 gezeigt ist, zusammen mit einem ähnlichen zweiten Schlitz 24a für eine Seiten-Einstellschraube) in einen Innenbereich 22 eines Zielfernrohrs 14 erstreckt. Der Schlitz 24 ist in einem Boden 26 eines Revolverkopf-Sitzes 28 (FIG. 2) ausgebildet, der an einer seitlichen Außenfläche 29 des Hauptrohrs 12 vorgesehen ist. Anflächungen 32,34 an den Seiten eines inneren Endes der Einstellschraube 20 verhindern, dass sich die Einstellschraube 20 relativ zu dem Hauptrohr 12 dreht. Der Revolverkopf-Sitz 28 weist einen mit einem Gewinde versehenen Anbringenvorsprung 30 auf, in dem ein mit einem Gewinde versehener Adapterring 36 eingepasst ist. Die Einstellschraube 20 ist in eine Gewindebohrung 38 einer Spindel 40 geschraubt, die in dem Revolverkopf-Sitz 28 derart gehalten ist, dass sie um eine Achse 44 des Einstellknopfs 10 drehbar ist, wie noch beschrieben wird. Wenn die Spindel 40 gedreht wird, wird die dreh-beschränkte Einstellschraube 20 entlang der Achse 44 bewegt, um eine Einstellung des Zielfernrohrs 14 zu verstellen, z.B. durch Andrücken gegen ein (nicht gezeigtes) Umkehrlin sen-Halterrohr und durch Bewegen dieses Rohrs, das in dem Hauptrohr 12 angeordnet und schwenkbar an diesem montiert sein kann und das federvorgespannt sein kann, um gegen das innere Ende der Einstellschraube 20 zu drücken. Gemäß einer (nicht gezeigten) alternativen Ausführungsform kann der mit einem Gewinde versehene Einstellkolben anstelle der Einstellschraube 20 einen mit Innengewinde versehenen Stift oder Abstandsbolzen mit einem Gewinde-Endabschnitt aufweisen, welcher zur Befestigung an einem Außengewinde-Abschnitt einer Spindel dient.

[0022] Eine Überwurfmutter 50 mit einer nach innen abstehenden Lippe 52 ist auf ein axial

äußeres Ende 56 des Adapterrings 36, das über den Anbringungs vorsprung 30 hinaus vorsteht, geschraubt, um die Spindel 40 in dem Revolverkopf-Sitz 28 rückzuhalten. Ein Flansch 58 der Spindel 40 ist zwischen der Lippe 52 und dem axial äußeren Ende 56 des Adapterrings 36 eingeschlossen. Die Überwurfmutter 50 ist derart bemessen, dass sie ein Spiel um den Flansch 58 herum belässt, so dass eine glatte Drehung der Spindel 40 ermöglicht ist. Ein O-Ring 70 oder Gleit-Dichtring aus einem dichtenden Material ist in einer Nut oder Stufe 74 positioniert, die in dem äußeren Ende 56 des Adapterrings 36 ausgebildet ist, und ist derart bemessen, dass er über das äußere Ende 56 hinaus vorsteht, um eine Lagerfläche für die Spindel 40 zu bilden, während er zudem eine hermetische Dichtung zwischen der Spindel 40 und dem Adapterring 36 bildet. Ein zweiter Dichtring oder O-Ring 78 ist zwischen dem Adapterring 36 und dem Revolverkopf-Sitz 28 positioniert. Bei der gezeigten Ausführungsform ist der Adapterring 36 an einem Anbringungs vorsprung 30 mit standardgemäßer Ausgestaltung vorgesehen (der zu zahlreichen verschiedenen Typen von Einstellknöpfen passt), um den Anbringungs vorsprung 30 für die bestimmten Anbringungserfordernisse des Einstellknopfs 20 umzurüsten. Bei (nicht gezeigten) weiteren Ausführungsformen kann der Adapterring 36 entfallen, und die Überwurfmutter 50 kann direkt auf das Hauptrohr 12 geschraubt sein.

[0023] Obwohl die bevorzugte Ausführungsform hier als Einstellschraubvorrichtung für ein Zielfernrohr beschrieben wird, können Ausführungsformen des hier beschriebenen Press-/Dreh-Einstellknopfs zusammen mit Einstellmechanismen verwendet werden, bei denen es sich nicht um Einstellschrauben handelt, wie z.B. anderen mechanischen Vorrichtungen, elektrischen Steuerungen und anderen Mechanismen. Beispielsweise kann der Einstellmechanismus anstelle eines Gewinde-Einstellkolbens einen exzentrischen Stift oder einen Spiral-Nockenmechanismus der in dem am 5. März 2002 erteilten U.S.-Patent Nr. 6,351,907 beschriebenen Art, einen Zahnkranzmechanismus, einen Spannbandmechanismus oder eine andere mechanische Vorrichtung aufweisen. Alternativ kann der Einstellknopf eine elektrische Steuervorrichtung drehen, die einen Rheostat oder eine Anordnung elektrischer Kontakt-Pads aufweist, welche selektiv in Kontakt mit zur Position des Einstellknopfs hin nach unten ragenden elektrischen Kontakten gebracht werden.

[0024] Bei der nun weiter zu beschreibenden bevorzugten Ausführungsform gemäß FIG. 1 ist ein Rückhaltering 90 durch Press-Sitz oder Zementierung an einer Innenfläche 94 (FIG. 2) des Adapterrings 36 befestigt und trägt eine Reihe von Fangstrukturen, z.B. gleichmäßig beabstandete, alternierende, axial verlaufende Rippen und Nuten (Rückhaltenuten 90), die entlang einer Innenfläche des Rückhalterings 90 ausgebildet sind. Bei einer (nicht gezeigten) alternativen Ausführungsform kann der Rückhaltering 90 zugunsten von Rückhaltenuten 96 oder anderer Fangstrukturen entfallen, die direkt in der Fläche des Adapterrings 36 oder, falls der Adapterring 36 wie oben vorgeschlagen entfällt, in einer Innenumfangsfläche des Anbringungs vorsprungs 30 ausgebildet sind. Ein Verriegelungsstift 110 ist gleitbar in einer radialen Bohrung 114 angeordnet, die in der Spindel 40 nahe deren Basis 116 ausgebildet ist. FIGN. 3 und 4 sind isometrische bzw. Querschnittsansichten der Spindel 40, in denen Einzelheiten der Bohrung 114 und anderer Aspekte der Spindel 40 gezeigt sind. FIGN. 5-8 zeigen weitere Ansichten der Spindel 40. Gemäß FIGN. 1, 3 und 4-8 verläuft die Bohrung 114 durch eine Außenwand 120 der Spindel 40 in eine Ringnut 126 (FIG. 4), die coaxial mit der Spindel 40 ausgerichtet ist (an der Achse 44). Die Spindel 40 und ihre Außenseitenwand 120 einschließlich der Bohrung 114, der Ringnut 126, der Antriebslöcher 194, 196 und weiterer in FIGN. 5-8 gezeigter Merkmale sind vorzugsweise in einer monolithischen Struktur ausgebildet, um Festigkeit und verbesserte Abdichtung zu erzielen, oder aus anderen Gründen. Eine Schraubenfeder 130, die einen Halsteil 132 des Verriegelungsstifts 110 umgibt, ist in einer Tasche 134 eingefasst, die zu der Bohrung 114 führt, und ist derart zusammengepresst, dass sie gegen einen Kopf 138 des Verriegelungsstifts 110 und einen Boden der Tasche 134 drückt, um den Verriegelungsstift 110 radial nach außen gegen den Rückhaltering 90 und in die Rückhaltenuten 96 zu drücken.

[0025] FIG. 2 zeigt die Art, in der das äußere Ende 142 des Kopfs 138 keilförmig ausgebildet ist, damit es während der Drehung des Einstellknopfs 10 über die Rippen und Nuten 96 (FIG. 1) des Rückhalterings 90 gleiten kann, um eine taktile und/oder akustische Rückmeldung in Form

von Klicks zu erzeugen, die einen vorbestimmten Einstellbetrag signalisieren. Gemäß einer Ausführungsform weist der Rückhaltering 90 einhundert (100) regelmäßig beabstandeter Rückhaltenuten 96 auf, die den Rückhaltering 90 umschreiben, und die Steighöhe der Einstellschraube 20 ist derart gewählt, dass jeder Klick ungefähr 0,1 Milliradian (mils) an Höhen- oder Seiteneinstellung repräsentiert. Bei anderen Ausführungsformen kann eine größere oder kleinere Anzahl von Rückhaltenuten 96 vorgesehen sein, und die Steighöhe der Einstellschraube 20 kann unterschiedlich sein.

[0026] Wiederum gemäß FIG. 1 umgibt eine ringförmige Verriegelungshülse 150 die Einstellschraube 20 und ist in der Ringnut 126 der Spindel 40 im Betriebszusammengriff mit dem Verriegelungsstift 110 gehalten. Eine Verriegelungsfeder 160, die zwischen einer inneren Lippe 164 der Verriegelungshülse 150 und der Spindel 40 eingefasst ist, ist betriebsmäßig zwischen diesen angeordnet, um die Spindel 40 axial nach außen entlang der Achse 44 zu drücken. Ein Paar von Freigabeknöpfen 174,176 ist nahe einander gegenüberliegender Seiten der Spindel 40 gehalten, wo sie freiliegen und von außerhalb des Einstellknopfs 10 her manipuliert und betätigt werden können, indem sie von einem Benutzer mit den Fingern ergriffen oder gedrückt werden. Die Freigabeknöpfe 174,176 sind an der Spindel 40 mittels einer Kappe 180 rückgehalten, die über ein axiales Außenende 182 durch Gewindeeingriff an der Spindel 40 befestigt ist. Erste und zweite Betätigungsschäfte 184,186 sind über Antriebslöcher 194,196 (FIG. 3), die in der Außenwand 120 der Spindel 40 ausgebildet sind, an den Knöpfen 174, 176 angebracht und erstrecken sich von diesen radial nach innen. Ein Schürzenabschnitt 188 der Kappe 180 steht axial von einem Umfangsrand der Kappe 180 ab, um die Knöpfe 174,176 rückzuhalten. Die Betätigungsschäfte 184,186 sind jeweils mit O-Ringen 190 ausgestattet, die eine hermetische Dichtung und eine gleitende Grenzschicht zwischen den Betätigungsschäften 184,186 und den Antriebslöchern 194,196 bilden. Die Betätigungsschäfte 184,186 haben mit Radien versehene Enden, die an einer sich verjüngenden Schulterfläche 198 der Verriegelungshülse 150 angreifen, wenn die Freigabeknöpfe 174,176 gedrückt werden. In FIG. 1 sind der erste Freigabe-Druckknopf 174 und der Betätigungsschaft 184 in ihrer gedrückten (entriegelten) Position gezeigt, in der das innere Ende des Betätigungsschafts 184 gegen die Schulterfläche 198 drückt, um die Verriegelungshülse 150 entgegen der Vorspannkraft der Verriegelungsfeder 160 axial nach innen in ihre entriegelte Position zu bewegen. In der entriegelten Position wird ein Fußteil 200 der Verriegelungshülse 150 axial nach innen bewegt, und ein Kanal 202 an einer Außenfläche der Verriegelungshülse 150 zwischen dem Fußteil 200 und der Schulterfläche 198 wird mit einem Absatzteil 208 des Verriegelungsstifts 110 ausgerichtet, wobei dies ein Spiel schafft, das dem Verriegelungsstift 110 eine Hin- und Herbewegung in der Bohrung 114 erlaubt, um dem Benutzer beim Drehen des Einstellknopfs 10 eine taktile und hörbare Rückmeldung zu geben. Gemäß einer (nicht gezeigten) alternativen Ausführungsform kann die Verriegelungshülse 150 stattdessen in einer nach innen verlaufenden Richtung vorgespannt sein und derart konfiguriert und in Angrenzung an die Betätigungsschäfte 184,186 und den Verriegelungsstift 110 angeordnet sein, dass, wenn die Freigabeknöpfe gedrückt werden, die Betätigungsschäfte die Verriegelungshülse in eine axial nach außen verlaufende Richtung bewegen, um den Einstellknopf zu entriegeln.

[0027] Der zweite Freigabe-Druckknopf 176 und der Betätigungsschaft 186 sind in FIG. 1 in der verriegelten (ungedrückten) Position gezeigt (obwohl aufgrund des Drückens des ersten Freigabe-Druckknopfs 174 die Verriegelungshülse 150 in der entriegelten Position gezeigt ist). Wenn die manuelle Presskraft von den beiden Freigabeknöpfen 174,176 weggenommen wird, kehren sie aufgrund der von der Verriegelungsfeder 160 erzeugten Vorspannkraft, welche die Verriegelungshülse 150 radial nach außen drückt, in ihre verriegelte Position zurück. Im verriegelten Zustand drückt der Fußteil 200 der Verriegelungshülse 150 gegen den Absatz 208 des Verriegelungsstifts 110, um den Verriegelungsstift 110 radial nach außen zu bewegen und das äußere Ende 142 sicher in eine der Rückhaltenuten 96 einrasten zu lassen, so dass der Einstellknopf 10 verriegelt wird, um zu verhindern, dass er unbeabsichtigt um die Achse 44 gedreht wird.

[0028] O-Ringe 74,78,190 und zusätzliche Dichtungen oder O-Ringe 220, 222 sind an Grenz-

flächen zwischen Teilen des Einstellknopfs 10 vorgesehen, um das Hauptrohr 12 hermetisch abzudichten sowie eine Trockengasladung in diesem zu halten und dadurch eine wetterbedingte Kondensation an (nicht gezeigten) internen optischen Elementen des Zielfernrohrs 14 zu verhindern. Ein weiterer O-Ring 224 ist entlang einer Außenfläche des Flansches 58 der Spindel 40 vorgesehen, um das Zentrieren der Spindel 40 an der Achse 44 zu unterstützen und um zu verhindern, dass Staub und Partikel in das Gleitlager zwischen dem Flansch 58, der Überwurfmutter 50 und dem Adapterring 36 eindringen.

[0029] Die Ausgestaltung des Einstellknopfs 10 ist gegenüber der in US- 2011/0100152 offenbarten Vorrichtung beträchtlich vereinfacht, wobei die Kosten für Bauteile und der Montageaufwand reduziert sind und ferner bestimmte Vorteile erzielt werden. Aufgrund der Form der Verriegelungshülse 150 ist diese in der Lage, in die Ringnut 126 in der Spindel 40 hineinzuragen und direkt mit dem Verriegelungsstift 110 zusammenzugreifen, so dass ein bei früheren Ausgestaltungen vorhandener Verriegelungsstift-Lenker entfällt. Die Form der Verriegelungshülse 150 ermöglicht ferner die Verwendung einer konzentrischen Verriegelungsfeder 160, die eine zentrierte Vorspannkraft erzeugt, welche ausreichend sein kann, um die Freigabeknöpfe 174,176 in die verriegelte Position zurückzubewegen, wodurch das bei früheren Ausgestaltungen vorhandene Erfordernis separater Druckknopf-Rückbewegungsfedern entfällt. Alternativ kann eine zweite Rückbewegungsfeder oder ein Satz zweiter Rückbewegungsfedern vorgesehen sein, um direkt auf die Knöpfe 174,176 und/oder die Betätigungsschäfte 184 einzuwirken. Beispielsweise kann eine Blattfeder oder Schlingenfeder zwischen den Enden der Betätigungsschäfte 184,186 angeordnet sein und um einen Schaftteil 290 der Kappe 180 herum verlaufen, wo Platz vorhanden ist, um ein Biegen der Blattfeder oder Schlingenfeder zu erlauben, wenn die Knöpfe 174,176 gedrückt werden.

[0030] Aufgrund der Erstreckung der Betätigungsschäfte 184,186 durch die in der Spindel 40 ausgebildeten Antriebslöcher 194,196 hindurch entfällt das Erfordernis eines bei früheren Ausgestaltungen vorhandenen separaten druckknopf-tragenden Knopfkörpers und der bei früheren Ausgestaltungen vorgesehenen, als Stellschraube realisierten Reibverbindung zwischen dem druckknopf-tragenden Knopfkörper und der Spindel. Stattdessen sind die Betätigungsschäfte 184,186 und die Knöpfe 174,176 durch Antriebslöcher 194,196 der Spindel 40 gehalten und treiben die Spindel 40 direkt zur Drehung um die Achse 44 an, ohne dass die Notwendigkeit einer Reibverbindung besteht, die nach Erfahrung der Erfinder schlupfanfällig ist. Mehrere der vorstehend beschriebenen Unterschiede wirken ferner derart zusammen, dass ein Einstellknopf 10 geschaffen wird, bei dem die Gesamthöhe über dem Boden 26 des Revolverkopf-Sitzes 28 (oder über der seitlichen Außenfläche 29 des Hauptrohrs 12) ungefähr die Hälfte derjenigen früherer Ausgestaltungen beträgt. Bei einigen Ausführungsformen hat der Einstellknopf 10 eine Gesamthöhe H über dem Boden 26 im Bereich von ungefähr 0,55 Inch bis ungefähr 0,7 Inch (ungefähr 14 bis 18 mm). Bei anderen Ausführungsformen hat der Einstellknopf 10 eine Höhe H im Bereich von 0,5 bis 0,8 Inch (12,7 bis 20,3 mm) oder im Bereich von 0,5 bis 0,9 Inch (12,7 bis 22,9 mm) oder im Bereich von 0,5 bis 1,0 Inch (12,7 bis 25,4 mm). Diese Niedrigprofil-Ausgestaltung ist vorteilhaft für die Verwendung mit Zielfernrohren, da sie eine Blockade des Sichtbereichs des Schützen am Außenbereich des Zielfernrohrs vorbei verhindern und die Verwendung zusätzlicher Zielvorrichtungen wie z.B. Reflex-Visieren ermöglicht, die entlang oder eng über dem Zielfernrohr 14 montiert werden können.

[0031] Gemäß FIGN. 1, 2 und 9 ist ein Indikatorring 250, der eine Skala oder andere Hinweise trägt, die als Markierung entlang einer Außenumfangsfläche des Rings angebracht sind, um den Einstellknopf 10 herum und über der Überwurfmutter 50 angeordnet. Der Indikatorring 250 weist einen Satz von Keilzähnen auf, die entlang einer Innenschulteröffnung 258 (FIG. 2) des Indikatorrings 250 ausgebildet sind. Die Keilzähne des Indikatorrings 250 sind derart bemessen, dass sie mit Keilzähnen 270 (FIG. 3) kämmen, die um die Außenwand 120 der Spindel 40 nahe dem Flansch 58 und relativ zu diesem radial nach außen hin ausgebildet sind, so dass der Indikatorring 250 sich mit der Spindel 40 relativ zu dem Hauptrohr 12 dreht. Eine (nicht gezeigte) Bezugsmarkierung an der Außenseite des Anbringungsvorsprungs 30 wird von einem Benutzer als visueller Referenzpunkt benutzt, um die Drehposition des Einstellknopfs 10 von der

Skala 254 abzulesen.

[0032] Da die bei früheren Ausgestaltungen vorhandene einstellbare Reibverbindung zwischen einem äußeren Knopfkörper und einer Spindel entfällt, ist bei der vorliegenden Ausführungsform eine unterschiedliche Art der Neu- Nullsetzung des Einstellknopfs 10 vorgesehen. Die Drehposition des Indikatorrings 250 ist relativ zu der Spindel 40 einstellbar, um den Indikatorring 250 neu auf Null zu setzen, z.B. nach einer Sichtjustierung des Zielfernrohrs 4.

[0033] Wie insbesondere FIG. 9 zeigt, werden zum Einstellen der Position des Indikatorrings 250 Betätigungsknöpfe 274,276 (die als Verriegelung zum Rückhalten des Indikatorrings 250 dienen) mit einer Hand gedrückt, und der Indikatorring 250 wird mit der anderen Hand axial nach außen um die Knöpfe 274,276 gezogen, und dann wird der Indikatorring 250 relativ zu der Spindel 40 gedreht und axial wieder auf die Keilzähne 270 gesetzt. Der Indikatorring 250 kann auch durch den gleichen Zweihand-Bedienungsvorgang vollständig von dem Einstellknopf 10 abgenommen werden, indem die Knöpfe 274,276 gedrückt werden und der Indikatorring 250 über die Knöpfe 274,276 geschoben wird und anschließend durch einen Indikatorring mit unterschiedlicher Skala ersetzt wird, wie z.B. einer Skala, die für einen bestimmten Typ von Waffen und/oder Munition kalibriert ist. Weitere Details zu einstellbaren Indikatorringen, die dem Ring 250 ähnlich sind, finden sich in der U.S.-Patentanmeldung Nr. 13/683,985, eingereicht am 21. November 2012.

[0034] Wiederum gemäß FIG. 1 weist die Kappe 180 einen rohrförmigen zentralen Schaft 290 auf, der sich axial nach innen um ein äußeres Ende 296 der Einstellschraube 20 herum erstreckt. Ein O-Ring 222 ist in eine Umfangsnut um das äußere Ende 296 der Schraube 20 herum eingesetzt, um eine hermetische Dichtung zwischen diesen zu erzielen. Der O-Ring 222 erleichtert die Gleitbewegung der Schraube 20 relativ zu der Kappe 180, wenn der Einstellknopf 10 eingestellt wird. Ein optional vorgesehener, mit einem Gewinde versehener Dreh-Indikatorstift 300 ist in eine Gewindebohrung 310 im äußeren Ende der Einstellschraube 20 geschraubt. Beim Einstellen des Einstellknopfs 10 bewegt sich der Dreh-Indikatorstift 300 mit der Einstellschraube 20, so dass ein Kopf 316 des Dreh-Indikatorstifts 300 nach außen hin über eine äußere Hauptfläche 320 der Kappe 180 hinausragt, wenn die Einstellschraube 20 eingestellt wird. Ein Paar umlaufender Indikatornuten 324,326 oder -markierungen an dem Kopf 316 zeigt die Anzahl der Drehungen an, um die der Einstellknopf 10 gedreht worden ist. Beispielsweise ist, wenn der Einstellknopf 10 um eine volle Drehung gedreht worden ist, um eine winklige Ziel-Einstellung von 10 Milliradian vorzunehmen, die äußerste Nut 324 etwas oberhalb der äußeren Hauptfläche 320 der Kappe 180 sichtbar, wie Fig. 9 zeigt, und wenn der Einstellknopf 10 um zwei Drehungen gedreht worden ist, um eine winklige Ziel-Einstellung von 20 Milliradian vorzunehmen, ist die zweite Nut 326 etwas oberhalb der äußeren Hauptfläche 320 der Kappe 180 sichtbar. Somit zeigt die Sichtbarkeit keiner, einer oder beider der Nuten 324,326 die Anzahl der Drehungen des Einstellknopfs 10 an. Bei (nicht gezeigten) weiteren Ausführungsformen ist der Dreh-Indikatorstift 300 nicht vorhanden, und das obere Ende der Kappe 180 ist massiv ausgebildet.

[0035] Ein Schlitz 330 in dem Kopf des Dreh-Indikatorstifts 300 ist derart bemessen, dass ein Rückbereich einer Patronenhülse oder ein kleiner Flachkopf-Schraubenzieher zum Einstellen einer Null-Stopp-Position verwendet werden kann, indem der Dreh-Indikatorstift 300 festgezogen wird, bis der Kopf 316 in der in FIG. 1 gezeigten Null-Position passend in einer Gegenbohrung 334 (FIG. 2) der Kappe 180 platziert ist. Die Null-Stopp-Position ermöglicht nach einem Einstellvorgang ein schnelles Rückbewegen des Einstellknopfs 10 in die Null-Position, ohne dass man auf den Dreh-Indikatorstift 300 zu blicken braucht. Ferner kann während des Einschießens einer Waffe und eines Zielfernrohrs 14 der Dreh-Indikatorstift 300 gelockert oder abgenommen werden, um eine ungehinderte Bewegung der Einstellschraube 20 zu erlauben. Nachdem die Waffe und das Zielfernrohr 14 eingeschossen worden sind, wird der Dreh-Indikatorstift 300 wieder platziert und festgezogen, um den Null-Stopp-Punkt des Einstellknopfs 10 zu stellen. Im Anschluss an nachfolgende Einstellvorgänge des Einstellknopfs 10 (z.B. Höhen-Einstellung für Schüsse über längere Bereiche) kann man den Einstellknopf 10 einfach dadurch schnell in die Null-Stopp-Position zurückbewegen, dass man den Einstellknopf 10 in

Gegenrichtung dreht, bis er gegen den Kopf 316 des Dreh-Indikatorstifts 300 anschlägt.

[0036] Bei vollständiger Abnahme des Dreh-Indikatorstifts 300 wird eine Werkzeugaufnahme-Antriebsfassung wie z.B. eine Innensechskant-Fassung 340 in dem Schaft 290 freigelegt, die ein Werkzeug (wie z.B. einen Innensechskant-Schlüssel, nicht gezeigt) aufnimmt, um die Kappe 180 abzunehmen und den Einstellknopf 10 zwecks Wartung oder Ersatz auseinanderzunehmen.

[0037] Mit Ausnahme der O-Ringe 70, 78, 190, 220, 222 und 224 und der Federn 130 und 160 können sämtliche Komponenten des Einstellknopfs 10 durch spanabhebende Bearbeitung aus massivem Aluminium, Stahl oder einem anderen Metall hergestellt sein. Bei einigen Ausführungsformen können die Verriegelungshülse 150, die Betätigungsschäfte 184, 186, der Verriegelungsstift 110 und bestimmte weitere Reib- und Verschleißkomponenten poliert sein und/oder mit einer verschleißresistenten Beschichtung beschichtet oder aus einem reibungsarmen Material gefertigt sein, um die Dauerhaftigkeit und Zuverlässigkeit zu verbessern. Alternativ können einige Komponenten aus Kunststoff oder einem anderen kostengünstigen oder reibungsarmen Material gefertigt sein, auch wenn dies in einer weniger dauerhaften Vorrichtung resultiert.

[0038] Fachleuten auf dem Gebiet wird offensichtlich sein, dass an den Details der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen zahlreiche Veränderungen vorgenommen werden können, ohne von den zugrundeliegenden Prinzipien der Erfindung abzuweichen. Somit ist der Umfang der vorliegenden Erfindung nur durch die folgenden Ansprüche zu definieren.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 10 Einstellknopf
- 12 Hauptrohr
- 14 Zielfernrohr
- 20 Einstellschraube
- 22 Innenbereich des Zielfernrohrs
- 24 Schlitz
- 26 Boden (des Revolverkopf-Sitzes)
- 28 Revolver-Sitz
- 29 seitliche Außenfläche (des Hauptrohrs 12)
- 30 Gewinde-Anbringenvorsprung (des Revolverkopf-Sitzes)
- 32 Anflächungen
- 34 Anflächungen
- 36 Adapterring
- 38 Gewindebohrung
- 40 Spindel
- 44 (Dreh-) Achse
- 50 Überwurfmutter
- 52 Lippe (der Überwurfmutter)
- 56 axial äußeres Ende (des Adapterrings 36)
- 58 Flansch
- 70 O-Ring
- 74 Stufe (im äußeren Ende 56 des Adapterrings 36)
- 78 zweiter O-Ring
- 90 Rückhaltering
- 94 Innenfläche (des Adapterrings 36)
- 96 Rückhaltenuten
- 110 Verriegelungsstift

- 114 radiale Bohrung
- 116 Basis (der Spindel 40)
- 120 Außenwand (der Spindel 40)
- 126 Ringnut
- 130 Schraubenfeder
- 132 Halsteil (des Verriegelungsstifts 110)
- 134 Tasche (der Bohrung 114)
- 138 Kopf (des Verriegelungsstifts 110)
- 142 keilförmiges äußeres Ende (des Kopfs 138)
- 150 Verriegelungshülse
- 160 Verriegelungsfeder
- 164 innere Lippe
- 174 Freigabeknopf
- 176 Freigabeknopf
- 180 Kappe
- 182 äußeres Ende (der Spindel 40)
- 184 Betätigungsschaft
- 186 Betätigungsschaft
- 188 Schürze (der Kappe)
- 190 O-Ringe (für Betätigungsschäfte)
- 194 Antriebslöcher
- 196 Antriebslöcher
- 198 Schulterfläche (der Verriegelungshülse 150)
- 200 Fußteil (der Verriegelungshülse 150)
- 202 Kanal
- 208 Absatz (des Verriegelungsstifts 110)
- 220 O-Ring
- 222 O-Ring
- 224 O-Ring
- 250 Indikatorring
- 254 Skala
- 258 Innenschulteröffnung (des Indikatorrings)
- 270 Rippen (an der Spindel)
- 290 Schaftteil (der Kappe 180)
- 296 äußeres Ende (der Schraube 20)
- 300 Dreh-Indikatorstift
- 310 Gewindebohrung
- 316 Kopf (des Indikatorstifts)
- 320 äußere Hauptfläche (der Kappe)
- 324 Nut
- 326 Nut
- 330 Schlitz
- 334 Gegenbohrung
- 340 Innensechskant-Fassung

Ansprüche

1. Einstellknopf (10) zum Einstellen einer optischen, mechanischen oder elektronischen Vorrichtung, mit:

einer Spindel (40), die an der Vorrichtung (14) zur Drehung um eine Achse (44) gelagert ist, wobei die Spindel betriebsmäßig mit einem Einstellmechanismus (20) verbunden ist, der eine Einstellung der Vorrichtung steuert; und

einem lösbaren Verriegelungsmechanismus, der an der Spindel zur Drehung mit dieser gelagert ist, wobei der Verriegelungsmechanismus einen Druckknopf (174,176) aufweist, der manuell in einer im Wesentlichen radialen Richtung aus einer radial außen gelegenen Verriegelungsposition, in welcher der Verriegelungsmechanismus die Spindel rückhält, um sie an einer Drehung relativ zu der Vorrichtung zu hindern, in eine radial innen gelegene Entriegelungsposition drückbar ist, in welcher der Verriegelungsmechanismus gelöst ist und ein Drehen der Spindel erlaubt, wobei der Einstellknopf gekennzeichnet ist durch einen Betätigungsschaft (184,186), der mit dem Druckknopf verbunden ist und sich radial nach innen durch ein in einer Außenseitenwand der Spindel ausgebildetes Antriebsloch (194,196) erstreckt, wobei der Betätigungsschaft eine auf den Druckknopf ausgeübte Kraft überträgt, um den Verriegelungsmechanismus anzutreiben und die Spindel zu drehen.
2. Einstellknopf nach Anspruch 1, bei dem der Einstellmechanismus einen Einstellkolben (20) aufweist, der an die Spindel geschraubt ist und derart eingefasst ist, dass er an einer Drehung um die Achse gehindert wird.
3. Einstellknopf nach Anspruch 2, bei dem der Einstellkolben eine Einstellschraube ist und ferner einen Dreh-Indikatorstift (300) aufweist, welcher derart an der Einstellschraube befestigt ist, dass er sich zusammen mit dieser entlang der Achse bewegt, und der von außerhalb des Einstellknopfs her sichtbar ist, um einen Sichthinweis auf die Anzahl von Drehungen zu geben, um welche die Spindel relativ zu einer anfänglichen Null-Position gedreht worden ist.
4. Einstellknopf nach Anspruch 2 oder 3, bei dem der Verriegelungsmechanismus eine Verriegelungshülse (150) aufweist, die den Einstellkolben umschließt und als Reaktion darauf, dass ein Benutzer den Druckknopf drückt, von dem Betätigungsschaft zur Bewegung entlang der Achse bewegt wird, um dadurch den Verriegelungsmechanismus zu lösen.
5. Einstellknopf nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem der Verriegelungsmechanismus eine Verriegelungshülse (150) aufweist, die von dem Betätigungsschaft entlang der Achse bewegt wird, wenn der Druckknopf gedrückt wird.
6. Einstellknopf nach Anspruch 4 oder 5, bei dem der Verriegelungsmechanismus ferner einen von der Spindel getragenen Verriegelungsstift (110) aufweist und die Verriegelungshülse den Verriegelungsstift kontaktiert und radial nach außen und in Eingriff mit einem Arretierteil (96) bewegt, wenn sich die Verriegelungshülse in der Verriegelungsposition befindet.
7. Einstellknopf nach einem der Ansprüche 4 bis 6, bei dem der Betätigungsschaft eine sich verjüngende Schulterfläche (198) der Verriegelungshülse kontaktiert und gegen diese gleitet, um die Verriegelungshülse entlang der Achse zu bewegen und den Verriegelungsmechanismus zu lösen.
8. Einstellknopf nach einem der Ansprüche 4 bis 7, bei dem sich die Verriegelungshülse in eine in der Spindel ausgebildete Ringnut (126) erstreckt.
9. Einstellknopf nach einem der Ansprüche 4 bis 8, ferner mit einer Verriegelungsfeder (160), die betriebsmäßig zwischen der Verriegelungshülse und der Spindel angeordnet ist, um die Verriegelungshülse entlang der Achse zu der Verriegelungsposition hin vorzuspannen.

10. Einstellknopf nach einem der Ansprüche 4 bis 8, bei dem die Verriegelungshülse mittels einer Feder (160), die konzentrisch mit der Achse verläuft, in der Axialrichtung zu der Verriegelungsposition hin vorgespannt ist und durch Drücken des Druckknopfs die Verriegelungshülse entgegen der Feder zu der Entriegelungsposition hin bewegt wird, und bei dem die Feder eine hinreichende Vorspannkraft erzeugt, um die Verriegelungshülse und den Druckknopf in die Verriegelungsposition zurückzubewegen, wenn die Kraft von dem Druckknopf weggenommen wird.
11. Einstellknopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner mit einer zwischen dem Betätigungsschaft und dem Antriebsloch vorgesehenen hermetischen Dichtung (190), die auch eine gleitende Grenzschicht zwischen diesen bildet.
12. Einstellknopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Spindel und ihre Außenseitenwand einschließlich des Antriebslochs in einer monolithischen Struktur ausgebildet sind.
13. Einstellknopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Spindel zur Drehung durch Kräfte angetrieben wird, die hauptsächlich über den Eingriff des Betätigungsschafts in dem Antriebsloch von dem Druckknopf auf die Spindel übertragen werden.
14. Einstellknopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner mit einem zweiten Verriegelungs-/Freigabe-Druckknopf, der an der Außenseitenwand der Spindel dem Druckknopf gegenüberliegend derart angeordnet ist, dass der Druckknopf und der zweite Druckknopf von einem Benutzer zueinander hin gepresst werden können, um den Verriegelungsmechanismus zu entriegeln, wobei der zweite Verriegelungs-/Freigabe-Druckknopf mit einem zweiten Betätigungsschaft verbunden ist, der sich radial nach innen durch ein in einer Außenseitenwand der Spindel ausgebildetes zweites Antriebsloch erstreckt, wobei der zweite Betätigungsschaft eine auf den zweiten Druckknopf ausgeübte Kraft überträgt, um den Verriegelungsmechanismus anzutreiben und die Spindel zu drehen.
15. Optische Zielvorrichtung mit einem Einstellknopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Hierzu 6 Blatt Zeichnungen

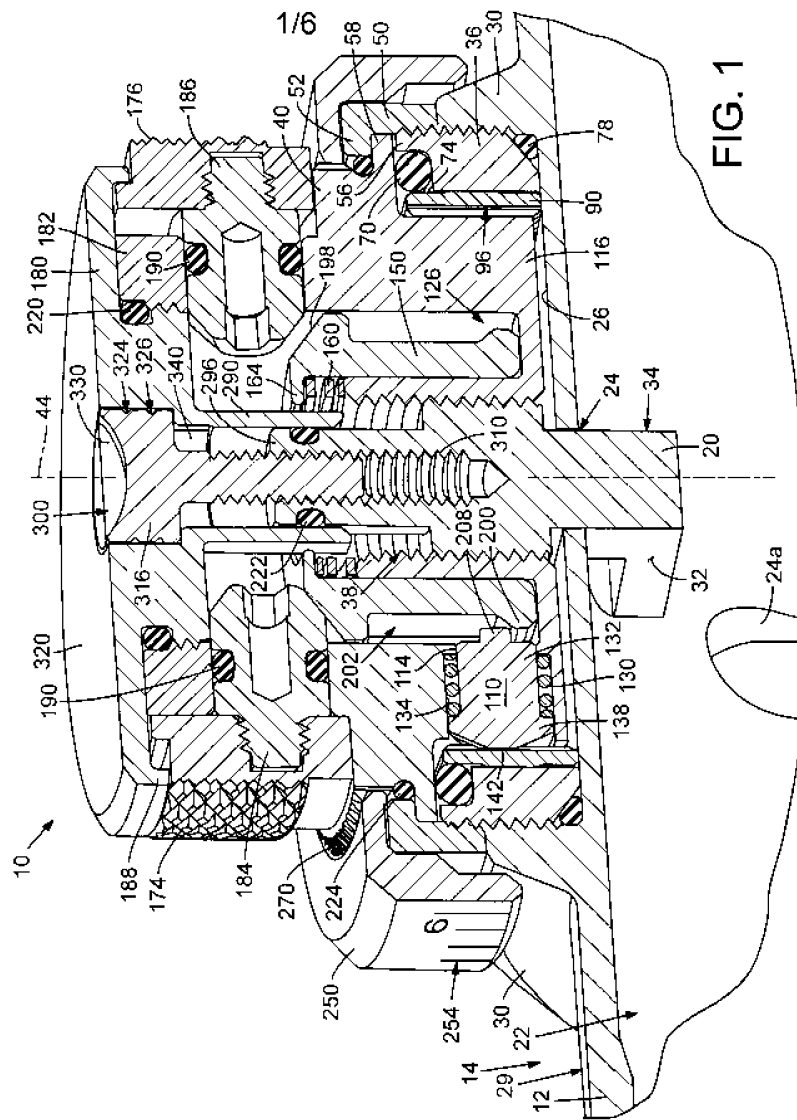


FIG. 1

