



(10) **DE 11 2008 001 430 B4** 2018.09.20

(12)

Patentschrift

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2008 001 430.2**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US2008/006569**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2008/153741**
(86) PCT-Anmeldetag: **22.05.2008**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **18.12.2008**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **29.04.2010**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **20.09.2018**

(51) Int Cl.: **F41G 1/30 (2006.01)**
F41G 1/00 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
60/939,483 **22.05.2007** **US**

(62) Teilung in:
11 2008 004 282.9

(73) Patentinhaber:
Trijicon, Inc., Wixom, Mich., US

(74) Vertreter:
Rausch Wanischek-Bergmann Brinkmann
Partnerschaft mbB Patentanwälte, 40547
Düsseldorf, DE

(72) Erfinder:
Schick, Darin W., Livonia, Mich., US; Maciak,
Thomas K., Brighton, Mich., US; Lim, Kian Siong,
Commerce, Mich., US; Kwan, Newton Quan-
Chung, Bellevue, Wash., US; Miller, Timothy H.,
Ann Arbor, Mich., US; Elpedes, Jerry Glen S.,
Milford, Mich., US

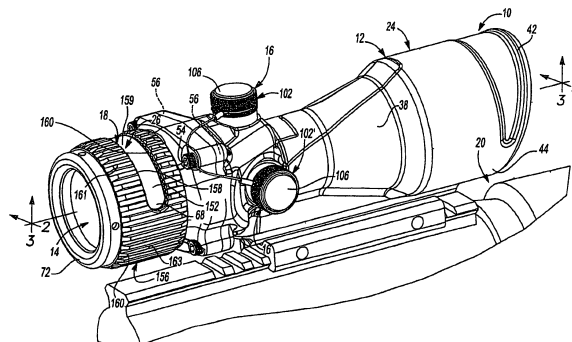
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	100 46 878	A1
US	2004 / 0 047 586	A1
US	4 764 011	A
US	5 924 234	A
US	4 806 007	A

Heckler und Koch GmbH: Gewehr G36, G36 K.
Instandsetzungsanweisung. 1998

(54) Bezeichnung: **Visier**

(57) Hauptanspruch: Visier (10), umfassend:
ein Gehäuse (12);
zumindest eine von dem Gehäuse (12) getragene Optik (14);
eine von dem Gehäuse (12) getragene Faser (152), die selektiv Licht zu der zumindest einen Optik (14) leitet, und
eine von dem Gehäuse (12) getragene Muffe (156) mit einer Öffnung (158), die die Faser (152) selektiv freilegt, um die Menge des zu der zumindest einen Optik (14) geleiteten Lichts zu variieren, und eine Abdeckung (159), die sich über die Öffnung (158) erstreckt und die an der Muffe (156) befestigt und mit dieser relativ zu der Faser (152) bewegbar ist, und ferner umfassend eine der Abdeckung (159) zugeordnete Dichtung (169) zum Verhindern eines Eindringens von Verunreinigungen zwischen der Abdeckung (159) und der Muffe (156).



Beschreibung**QUERVERWEIS AUF
VERWANDTE ANMELDUNGEN**

[0001] Für die vorliegende Anmeldung wird die Priorität der vorläufigen US-Anmeldung Nr. 60/939,483 vom 22. Mai 2007 in Anspruch genommen, auf deren Inhalt hiermit verwiesen wird.

GEBIET DER ERFINDUNG

[0002] Die vorliegende Erfindung betrifft Visiere und insbesondere ein Schusswaffenvisier zur Verwendung in Feuerwaffen.

HINTERGRUND

[0003] Die Erläuterungen in diesem Abschnitt sind lediglich Hintergrundinformation zu der vorliegenden Offenbarung und bilden keinen Stand der Technik.

[0004] Visiere werden normalerweise bei Feuerwaffen wie Geschützen und/oder Gewehren verwendet, damit ein Benutzer das Ziel besser erkennen kann. Übliche Visiere umfassen eine Mehrzahl von Linsen, die eine Abbildung vergrößern und ein Fadenkreuz bereitstellen, mit dessen Hilfe ein Benutzer ein vergrößertes Ziel relativ zu dem Lauf der Feuerwaffe ausrichten kann. Der korrekte Abgleich des Visiers mit dem Lauf der Feuerwaffe ermöglicht dem Benutzer die Ausrichtung des Laufs der Feuerwaffe und somit des aus dieser abgefeuerten Projektils auf ein Ziel, indem eine vergrößerte Abbildung des Ziels an dem Fadenkreuzmuster des Visiers ausgerichtet wird.

[0005] Während konventionelle Visiere eine Abbildung angemessen vergrößern und auf den Lauf einer Feuerwaffe ausrichten, verfügen diese konventionellen Systeme nicht über ein Beleuchtungssystem, das eine Einstellung der Beleuchtung eines Fadenkreuzmusters des Visiers erlaubt. Wenngleich konventionelle Visiere ein Beleuchtungssystem für die Beleuchtung eines Fadenkreuzmusters enthalten können, haben solche Systeme üblicherweise nicht mehrere Energiequellen und sie reagieren nicht auf Umgebungsbedingungen.

[0006] Konventionelle Visiere mit Beleuchtungssystemen sind beispielsweise offenbart in der US 4 764 011 A, DE 100 46 878 A1 sowie US 2004/0047586 A1. Diese Visiersysteme sind hinsichtlich der Umgebungsbedingungen nicht variabel. Diese Visiere haben zwar eine Optik und eine Faser, die selektiv Licht zu der Optik leitet, sowie eine verstellbare Einheit in Form einer Muffe mit einer Öffnung für den Lichteinfall. Die Öffnung ist mit einer Abdeckung versehen, ist jedoch unabhängig von der verstellbaren Muffe verstellbar.

[0007] Aus der US 5 924 234 A ist ein Visier mit einer Optik, einer Faser zur selektiven Lichtleitung sowie einer Einheit mit einer Lichteinfallöffnung offenbart, jedoch wird die Abdeckung auf die Faser aufgesetzt, so dass die Faser formschlüssig innen an einer Rippe der Abdeckung anliegt. Diese Einheit wird mit einem gehäuseseitigen Befestigungsring verschraubt, so dass die Abdeckung lagefixiert mit der Faser verbunden ist.

[0008] Aus dem Heckler & Koch: Gewehr G36, Instandsetzungsanweisung 1998, geht hervor, dass dieses Gewehr ein Reflexvisier aufweist. Dieses hat eine Schiebeklappe, welches sich in axialer Richtung entlang der Visieröffnung verschieben lässt. Eine entsprechende Abdeckung ist nicht vorgesehen.

[0009] Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Visiereinheiten sind diese hinsichtlich der Umgebungsbedingungen beschränkt. So ist es ohne weiteres möglich, dass aufgrund von Staub- oder Schmutzpartikeln Reibung zwischen Abdeckung und Faseraußenseite entsteht.

ÜBERSICHT

[0010] Ausgehend vom vorbeschriebenen Stand der Technik liegt der Erfindung die AUFGABE zugrunde, ein Visier der gattungsgemäßen Art dahingehend zu verbessern, dass dieses gegenüber Umgebungsbedingungen resistenter ist.

[0011] Die technische LÖSUNG dieser Aufgabe ergibt sich durch ein Visier mit den Merkmalen des Patentanspruches 1. Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0012] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes gattungsgemäßes Visier bereitzustellen. Diese Aufgabe wird wie folgt gelöst.

[0013] Es wird ein Visier bereitgestellt, das ein Gehäuse, zumindest eine von dem Gehäuse getragene Optik und eine von dem Gehäuse getragene Faser aufweisen kann, die selektiv Licht zu der zumindest einen Optik leiten kann. Das Gehäuse kann eine Hülse tragen, die eine Öffnung aufweisen kann, welche die Faser selektiv exponiert, um eine zu der zumindest einen Optik geleitete Lichtmenge zu variieren, und eine Abdeckung, die sich über der Öffnung erstreckt und mit der Hülse relativ zu der Faser bewegbar ist. Zudem ist der Abdeckung eine Dichtung zugeordnet, die das Eindringen von Verunreinigung zwischen Abdeckung und Muffe verhindert.

[0014] Es wird ein Visier bereitgestellt, das ein Gehäuse, zumindest eine von dem Gehäuse getragene Optik und eine von dem Gehäuse getragene Faser aufweisen kann, wobei die Faser selektiv Licht zu der

zumindest einen Optik leitet und um den gesamten Umfang des Gehäuses herumgewickelt ist. Eine Hülse kann durch das Gehäuse gehalten sein und kann eine Öffnung aufweisen, welche die Faser selektiv exponiert, um eine zu der zumindest einen Optik geleitete Lichtmenge zu variieren, und eine Abdeckung, die sich über der Öffnung erstreckt und die von der Faser beabstandet ist, um eine Bewegung der Abdeckung relativ zu der Faser zu ermöglichen.

[0015] Es wird ein Visier bereitgestellt, das ein Gehäuse, zumindest eine von dem Gehäuse getragene Optik und eine der zumindest einen Optik zugeordnete Beleuchtungseinrichtung aufweisen kann, welche die zumindest eine Optik mit Licht versorgt. Die Beleuchtungseinrichtung kann eine einer ersten Lichtquelle zugeordnete erste Faser und eine einer zweiten Lichtquelle zugeordnete zweite Faser aufweisen. Ein Koppler kann die erste Faser und die zweite Faser verbinden und die zumindest eine Optik mit Licht aus zumindest einer der ersten und der zweiten Quelle versorgen.

[0016] Es wird ein Visier bereitgestellt, das ein Gehäuse, zumindest eine von dem Gehäuse getragene Optik und eine der zumindest einen Optik zugeordnete Beleuchtungseinrichtung aufweisen kann. Die Beleuchtungseinrichtung kann eine Leuchtdiode (LED) und eine Tritiumlampe aufweisen, die selektiv Licht zu der zumindest einen Optik leiten. Der Beleuchtungseinrichtung kann ein Controller zugeordnet sein, der eine Kombination aus LED und Tritiumlampe wählen kann, um die zumindest eine Optik auf der Basis von Umgebungsbedingungen zu beleuchten.

[0017] Es wird ein Visier bereitgestellt, das ein Gehäuse, zumindest eine von dem Gehäuse getragene Optik und eine der zumindest einen Optik zugeordnete Beleuchtungseinrichtung aufweist kann, die die zumindest eine Optik selektiv mit Licht versorgt. Die Beleuchtungseinrichtung kann eine einer ersten Lichtquelle zugeordnete erste Faser aufweisen. Ein Koppler kann Licht von der ersten Faser entnehmen und die zumindest eine Optik mit Licht versorgen. Eine elektrolumineszente Vorrichtung kann der zumindest einen Optik zugeordnet sein und die zumindest eine Optik selektiv mit Licht versorgen.

[0018] Es wird ein Visier bereitgestellt, das ein Gehäuse, zumindest eine von dem Gehäuse getragene Optik und eine der zumindest einen Optik zugeordnete Beleuchtungseinrichtung aufweisen kann, die die zumindest eine Optik mit Licht versorgt. Die Beleuchtungseinrichtung kann eine einer ersten Lichtquelle zugeordnete erste Faser aufweisen. Eine Datenanzeige kann der zumindest einen Optik zugeordnet sein.

[0019] Weitere Anwendungsbereiche ergeben sich aus der vorliegenden Beschreibung. Die Beschreibung und die speziellen Beispiele dienen lediglich zur Erläuterung und stellen keine Einschränkung des Schutzrahmens der vorliegenden Offenbarung dar.

Figurenliste

[0020] Die vorliegend beschriebenen Zeichnungen dienen lediglich dem Zweck der Darstellung und stellen in keiner Weise eine Einschränkung des Schutzrahmens der vorliegenden Offenbarung dar.

Fig. 1 ist eine zum Teil perspektivische Ansicht einer Feuerwaffe mit einem eingebauten Visier gemäß der Lehre der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 ist ein Querschnitt des Visiers von **Fig. 1** entlang der Linie 2-2 von **Fig. 1**;

Fig. 3 ist ein Querschnitt des Visiers von **Fig. 1** entlang der Linie 3-3;

Fig. 4A ist ein Sprengbild eines Beleuchtungssystems zur Verwendung in dem Visier von **Fig. 1**;

Fig. 4B ist ein Sprengbild eines Beleuchtungssystems zur Verwendung in einem Visier;

Fig. 5A ist eine Schnittansicht einer Justiervorrichtung des Visiers von **Fig. 1**;

Fig. 5B ist eine Teilschnittansicht eines Einstellers der Justiervorrichtung von **Fig. 5A**;

Fig. 6 ist eine perspektivische Ansicht eines Steuersystems zur Verwendung in einem Visier von **Fig. 1**;

Fig. 7 ist eine Schnittansicht einer Beleuchtungsvorrichtung zur Verwendung in einem Visier von **Fig. 1**, umfassend ein Feld mit Leuchtdioden (LED), das einer schwarz ummantelten Faser zugeordnet ist;

Fig. 8A ist eine Schnittansicht einer Beleuchtungsvorrichtung umfassend ein LED, das einer klaren Faser zugeordnet ist, und eine fluoreszierende Faser mit einer Tritiumleuchte, die mit einer schwarz ummantelten Faser vereint ist;

Fig. 8B ist eine Schnittansicht einer Beleuchtungsvorrichtung, umfassend eine fluoreszierende Faser und eine Tritiumleuchte, die mit einer schwarz ummantelten Faser vereint ist;

Fig. 9 ist eine Schnittansicht einer Beleuchtungsvorrichtung zur Verwendung in dem Visier von **Fig. 1**, umfassend ein LED, das mit einer klaren Faser gekoppelt ist, die mit einer fluoreszierenden Faser mit einer Tritiumleuchte vereint ist, und eine Kugellinse, die Licht von der klaren Faser und der fluoreszierenden Faser auf die schwarz ummantelte Faser lenkt;

Fig. 10 ist eine Schnittansicht einer Beleuchtungsanordnung zur Verwendung in dem Visier von **Fig. 1**, umfassend ein LED, das einer klaren Faser zugeordnet ist, und eine fluoreszierende Faser mit einer Tritiumleuchte, die Licht über eine klare Faser und/oder eine fluoreszierende Faser auf eine schwarz ummantelte Faser lenkt;

Fig. 11A zeigt eine Beleuchtungsanordnung zur Verwendung in dem Visier von **Fig. 1**, umfassend ein LED, das mit einer klaren Faser gekoppelt ist, und eine fluoreszierende Faser, die Licht durch die klare Faser und die fluoreszierende Faser mit Tritiumleuchte auf eine schwarz ummantelte Faser lenkt;

Fig. 11B ist eine Seitenansicht eines Faserstiftes zur Verwendung in einer Beleuchtungsanordnung gemäß den Grundsätzen der vorliegenden Offenbarung;

Fig. 11C ist eine Vorderansicht eines Faserstiftes zur Verwendung in einer Beleuchtungsanordnung gemäß den Grundsätzen der vorliegenden Offenbarung;

Fig. 11D ist eine Rückansicht eines Faserstiftes zur Verwendung in einer Beleuchtungsanordnung gemäß den Grundsätzen der vorliegenden Offenbarung;

Fig. 11E ist eine Draufsicht auf einen Faserstift zur Verwendung in einer Beleuchtungsanordnung gemäß den Grundsätzen der vorliegenden Offenbarung;

Fig. 12 ist eine Draufsicht auf eine Prisma-Anordnung, wobei in die Prisma-Anordnung eine Beleuchtungsanordnung zur Verwendung mit einem Visier von **Fig. 1** eingebaut ist, die ein LED und eine optische Vorrichtung mit einer Lichtstreuungsfläche aufweist;

Fig. 13 ist eine Schnittansicht der Prisma-Anordnung und der Beleuchtungsanordnung von **Fig. 12**;

Fig. 14 ist eine Schnittansicht einer Prisma-Anordnung und einer Beleuchtungsanordnung zur Verwendung in dem Visier von **Fig. 3**, das eine optische Faser enthält, die mit einem LED verknüpft ist;

Fig. 15 ist eine Schnittansicht einer Prisma-Anordnung und einer Beleuchtungsanordnung zur Verwendung in dem Visier von **Fig. 3**, das eine plankonvexe Linse, eine optische Faser und ein LED enthält;

Fig. 16 ist eine Schnittansicht einer Beleuchtungsanordnung zur Verwendung in dem Visier von **Fig. 3**, umfassend eine Fresnel-Linse, eine Lichtstreuungsfläche, eine optische Faser und ein LED;

Fig. 17 ist eine Schnittansicht eines Prismas mit einer Beleuchtungsanordnung zur Verwendung in dem Visier von **Fig. 3**, das eine Laserzeilen-Generatorlinse, eine optische Faser und ein LED enthält;

Fig. 18 ist eine perspektivische Ansicht der Laserzeilen-Generatorlinse von **Fig. 17**;

Fig. 19 ist eine Schnittansicht einer Prisma-Anordnung mit einer Beleuchtungsanordnung zur Verwendung in dem Visier von **Fig. 3**, das eine konvexe Linse, ein LED und eine optische Faser enthält;

Fig. 20 ist eine Draufsicht auf eine Prisma-Anordnung mit einem LED, das einem diffusen Glas zugeordnet ist;

Fig. 21 ist eine Schnittansicht der Prisma-Anordnung und der Beleuchtungsanordnung von **Fig. 20**, mit einem LED und einer optischen Faser;

Fig. 22 ist eine Schnittansicht einer Prisma-Anordnung und einer Beleuchtungsanordnung zur Verwendung in einem Visier von **Fig. 3**, mit einem LED, das mit einem vorgegebenen Abstand von der Prisma-Anordnung entfernt montiert ist, und mit einer an dem LED befestigten optischen Faser;

Fig. 23 ist eine Draufsicht auf eine Prisma-Anordnung und eine Beleuchtungsanordnung zur Verwendung mit dem Visier von **Fig. 3**, mit einem LED und einer Spiegelglasoberseite und einem Seitendiffuser;

Fig. 24 ist eine Schnittansicht einer Prisma-Anordnung und einer Beleuchtungsanordnung von **Fig. 23** mit einer optischen Faser;

Fig. 25 ist eine Schnittansicht einer Prisma-Anordnung und einer Beleuchtungsanordnung zur Verwendung in dem Visier von **Fig. 3**, mit einer optischen Faser, einem LED und einem Reflektor, der Licht von dem LED in Richtung auf die Prisma-Anordnung lenkt;

Fig. 26 ist eine Schnittansicht einer Prisma-Anordnung und einer Beleuchtungsanordnung zur Verwendung in dem Visier von **Fig. 3**, mit einer optischen Faser und einer Linse, die über eine Faser Licht von dem LED empfängt;

Fig. 27 ist eine Schnittansicht einer Prisma-Anordnung und einer Beleuchtungsanordnung zur Verwendung in dem Visier von **Fig. 3**, mit einer optischen Faser, einem rechtwinkligen Prisma und einem LED;

Fig. 28 ist eine Schnittansicht einer Prisma-Anordnung und einer Beleuchtungsanordnung zur Verwendung in dem Visier von **Fig. 3**, mit einer optischen Faser, einer halbkugelförmigen Linse und einem LED;

Fig. 29 ist eine Schnittansicht einer Prisma-Anordnung und einer Beleuchtungsvorrichtung zur Verwendung in dem Visier von **Fig. 3**, mit einer optischen Faser, einem rechteckigen Prisma und einem LED;

Fig. 30 ist eine Schnittansicht einer Prisma-Anordnung und einer Beleuchtungsvorrichtung zur Verwendung in dem Visier von **Fig. 3**, mit einer optischen Faser, einer halbkugelförmigen Linse und einem LED;

Fig. 31 ist eine Schnittansicht einer Prisma-Anordnung und einer Beleuchtungsvorrichtung zur Verwendung in dem Visier von **Fig. 3**, mit einer optischen Faser, einem Parabolspiegel und einem LED;

Fig. 32 ist eine Schnittansicht einer Prisma-Anordnung und einer Beleuchtungsvorrichtung zur Verwendung in dem Visier von **Fig. 3**, mit einem frontseitig montierten LED mit Weitsichtwinkel zum Lenken von Licht in Richtung auf die Prisma-Anordnung;

Fig. 33 ist eine Schnittansicht einer Prisma-Anordnung und einer Beleuchtungsvorrichtung zur Verwendung in dem Visier von **Fig. 3**, mit einer optischen Linse und einem LED;

Fig. 34 ist eine Draufsicht auf eine Prisma-Anordnung und eine Beleuchtungsvorrichtung zur Verwendung in dem Visier von **Fig. 3**, mit einer elektroluminiszenten Flachfilmleuchte;

Fig. 35 ist eine Schnittansicht der Prisma-Anordnung und der Beleuchtungsvorrichtung von **Fig. 34**, mit einer optischen Faser;

Fig. 36 ist eine Draufsicht auf eine Prisma-Anordnung und Beleuchtungsvorrichtung zur Verwendung in dem Visier von **Fig. 3**, mit einer elektroluminiszenten Drahtleuchte, die um einen Glasdiffusor angeordnet ist;

Fig. 37 ist eine Schnittansicht der Prisma-Anordnung und der Beleuchtungsvorrichtung von **Fig. 36**, mit einer optischen Faser;

Fig. 38 ist eine Draufsicht auf eine Prisma-Anordnung und eine Beleuchtungsvorrichtung zur Verwendung in dem Visier von **Fig. 3**, mit einer kreisförmigen Aluminiumform, einer optischen Faser, UltraviolettKleber und einem LED;

Fig. 39 ist eine Schnittansicht einer Prisma-Anordnung und einer Beleuchtungsvorrichtung zur Verwendung in dem Visier von **Fig. 3**, mit einer Aluminiumform mit poliertem Kern, einer optischen Faser und einem LED, das Licht über die Aluminiumform in Richtung auf das Prisma lenkt;

Fig. 40 zeigt ein Fadenkreuzmuster des Visiers von **Fig. 3**, das ein Display enthält; und

Fig. 41 zeigt ein Fadenkreuzmuster des Visiers von **Fig. 3**, das ein Display enthält.

DETAILBESCHREIBUNG

[0021] Die nachfolgende Beschreibung ist lediglich beispielhaft und ist nicht als eine Einschränkung der vorliegenden Offenbarung, ihrer Anwendung oder Benutzung gedacht. Es versteht, dass in der gesamten Beschreibung und in den Zeichnungen ähnliche oder übereinstimmende Teile und Merkmale mit entsprechend ähnlichen oder übereinstimmenden Bezugszeichen gekennzeichnet sind.

[0022] Bezugnehmend auf die Figuren wird ein Visier **10** bereitgestellt, das ein Gehäuse **12**, eine Optik **14**, ein Justiersystem **16** und ein Beleuchtungssystem **18** umfasst. Das Gehäuse **12** kann selektiv an einer Feuerwaffe **20** befestigt werden und trägt die Optik **14**, das Justiersystem und das Beleuchtungssystem **18**. Die Optik **14** kooperiert mit dem Gehäuse **12**, um eine vergrößerte Abbildung eines Ziels bereitzustellen, während das Justiersystem **16** die Optik **14** relativ zu dem Gehäuse **12** positioniert, um die Optik **14** relativ zur Feuerwaffe **20** korrekt auszurichten. In einer Konfiguration vergrößert die Optik **14** ein Ziel auf eine Größe, die etwa gleich der sechsfachen Größe der betrachteten Größe des Ziels ist (d.h. 6-fache Vergrößerung). Das Beleuchtungssystem **18** kooperiert mit der Optik **14**, um ein Fadenkreuzmuster **22** (**Fig. 40** und **Fig. 41**) zu beleuchten und den Abgleich des Ziels relativ zu dem Visier **10** und der Feuerwaffe **20** zu unterstützen.

[0023] Das Gehäuse **12** hat einen Hauptkörper **24**, der an einem Okular **26** befestigt ist. Der Hauptkörper **24** hat eine Reihe von Gewindebohrungen **28**, die bei der Befestigung des Gehäuses **12** an der Feuerwaffe **20** zum Einsatz kommen, und einen inneren Hohlraum **30** mit einer Längsachse **32**. Ein erstes Ende **34** des Hauptkörpers **24** hat eine im Wesentlichen kreisrunde Form und kommuniziert mit dem inneren Hohlraum **30** des Gehäuses **12**. Ein zweites Ende **36** ist allgemein auf der dem ersten Ende **34** gegenüberliegenden Seite des Hauptkörpers **24** angeordnet und hat ähnlich einen allgemein kreisförmigen Querschnitt. Ein verjüngter Bohrungsabschnitt **38** ist zwischen dem ersten Ende **34** und dem zweiten Ende **36** angeordnet und hat eine gestufte Oberfläche **40**, die ein Profil des verjüngten Bohrungsabschnitts **38** definiert.

[0024] Das erste Ende **34** des Hauptkörpers **24** hat eine Eingangspupille mit einem größeren Durchmesser als eine Ausgangspupille des zweiten Endes **36**. Die Eingangspupille des ersten Endes **34** bestimmt, wie viel Licht in das Visier **10** eintritt, und kooperiert mit der Ausgangspupille, um die gewünschte Vergrö-

ßerung in dem Visier **10** bereitzustellen. In einer Konfiguration hat die Eingangspupille einen Durchmesser, der im Wesentlichen sechsmal größer ist als ein Durchmesser der Ausgangspupille. Durch diese Konfiguration wird eine sechsfache Vergrößerung für das Visier **10** bereitgestellt. Während die Ausgangspupille als sechsmal kleiner als die Eingangspupille beschrieben wird, kann die Ausgangspupille auch vergrößert werden, um so die Ausrichtung zwischen dem Auge des Benutzers und dem Visier **10** zu erleichtern. Das erste Ende **34** kann einen kegelstumpfförmigen Abschnitt **42** aufweisen, der sich über eine größere Distanz als ein unterer Abschnitt **44** in Richtung auf ein Ziel erstreckt, um zu verhindern, dass die Optik **14** durch Umgebungslicht geblendet wird.

[0025] Der Hauptkörper **24** trägt das Justiersystem **16** und kann zumindest eine Bohrung **46** aufweisen, in der ein Abschnitt des Justiersystems **16** betriebsmäßig aufgenommen wird. Der Hauptkörper **24** kann auch eine innere bogenförmige Fläche **48** aufweisen, die mit dem Justiersystem **16** kooperiert, um eine Position des Fadenkreuzmusters **22** relativ zu einem Ziel einzustellen.

[0026] Der Hauptkörper **24** kann ein Verriegelungselement **50** aufweisen, das mit dem Okular **26** zusammenwirkt, um den Hauptkörper **24** relativ zu dem Okular **24** zu positionieren, und das den Hauptkörper **24** an dem Okular **26** festlegt. Das Verriegelungselement **50** kann eine Nase **52** aufweisen, die sich für eine Interaktion mit dem Okular **26** von dem Hauptkörper **24** erstreckt. Eine Ringdichtung **53** kann zwischen dem Hauptkörper **24** und dem Okular **26** angeordnet sein, um für eine Abdichtung zwischen Anflansflächen zu bilden. Zum Beispiel kann die Ringdichtung **53** für die Schaffung einer solchen Abdichtung in dem Verriegelungselement **50** angeordnet sein. Während der Hauptkörper **24** mit einem Verriegelungselement **50**, das eine Nase **52** und eine Ringdichtung **53** aufweist, beschrieben wurde, kann der Hauptkörper **24** zusätzlich und/oder alternativ ein beliebiges Verriegelungselement aufweisen, das den Hauptkörper **24** an dem Okular **26** festlegt. Zum Beispiel könnte das Verriegelungselement **50** eine Reihe von Befestigern **54** (**Fig. 1**) aufweisen, die durch das Okular **26** aufgenommen werden und in den Hauptkörper **24** eingeführt sind, um das Okular **26** relativ zu dem Hauptkörper **24** zu positionieren und das Okular **26** an dem Hauptkörper **24** festzulegen. Wenn die Befestiger **54** zur Festlegung des Okulars **26** an dem Hauptkörper **24** verwendet werden, kann der Hauptkörper eine Reihe von Gewindebohrungen **56** aufweisen, die die Befestiger **54** als passende Gegenstücke aufnehmen.

[0027] Das Okular **26** wird als passendes Gegenstück durch den Hauptkörper **24** aufgenommen und kann wie vorstehend beschrieben über das Verriegelungselement **50** an diesem befestigt sein. Das Oku-

lar **26** kann als solches in ähnlicher Weise Gewindebohrungen **58** (nicht gezeigt) haben, die die Befestiger **54** als passende Gegenstücke aufnehmen.

[0028] Das Okular **26** hat eine Längsachse **60**, die koaxial mit der Längsachse **32** des Hauptkörpers **24** fluchtet, wenn das Okular **26** an dem Hauptkörper **24** montiert ist. Das Okular **26** hat ein erstes Ende **62**, das über das Verriegelungselement **50** an dem Hauptkörper **24** befestigt ist, und ein zweites Ende **64**, das dem ersten Ende **62** gegenüberliegend an dem anderen Ende des Okulars angeordnet ist. Das erste Ende **62** kann eine innere bogenförmige Fläche **66** aufweisen, die auch die innere bogenförmige Fläche **48** des Hauptkörpers **24** ausgerichtet ist, wenn das Okular **26** an dem Hauptkörper **24** befestigt ist. Die innere bogenförmige Fläche **66** kooperiert mit der inneren bogenförmigen Fläche **48** des Hauptkörpers **24**, um eine sphärische Aufnahme zu schaffen, die während der Justierung der Optik **14** eine Bewegung eines Teils der Optik **14** relativ zu dem Gehäuse **12** erlaubt. Wie nachstehend noch beschrieben wird, sorgt eine Bewegung eines Teils der Optik **14** relativ zu dem Gehäuse **12** für eine Einstellung des Fadenkreuzmusters **22** relativ zu dem Gehäuse **12** und somit für eine Einstellung des Visiers **10** relativ zu der Feuerwaffe **20**. Ein Haltering **72** kann angrenzend an das Beleuchtungssystem **18** an dem distalen Ende des Okulars **26** angeordnet sein und zum Halten eines Justiermechanismus, zum Beispiel einer Wählscheibe des Beleuchtungssystems **18**, verwendet werden. Das erste Ende **62** kann auch eine Ausnehmung **68** aufweisen, die zumindest einen Teil des Beleuchtungssystems **18** aufnimmt.

[0029] In den **Fig. 2** und **Fig. 3**, auf die nunmehr insbesondere Bezug genommen wird, ist die Optik **14** mit einem Objektivlinsensystem **74**, einem Bildaufrichtsystem **76** und einem Okularlinsensystem **78** dargestellt. Das Objektivlinsensystem **74** ist ein Telefotoobjektiv und enthält eine vordere positive Linsengruppe **75** und eine hintere negative Linsengruppe **77**. Die vordere positive Linsengruppe **75** ist allgemein in der Nähe des ersten Endes **34** des Hauptkörpers **24** angeordnet und umfasst eine plankonvexe Doublet-Linse **80** mit einer im Wesentlichen bikonvexen Linse und einer im Wesentlichen konkavkonvexen Linse, die durch einen geeigneten Klebstoff miteinander verkittet sind, und eine plankonvexe Singlet-Linse **96**. Die Linsen **80**, **96** können über einen Haltering **82** mit Gewinde und/oder mit Klebstoff in dem ersten Ende **34** des Hauptkörpers **24** fixiert sein, um die Linsen **80**, **96** relativ zu dem Hauptkörper **24** des Gehäuses **12** zu positionieren und festzulegen.

[0030] Die hintere negative Linsengruppe **77** ist allgemein zwischen der vorderen positiven Gruppe **75** und dem zweiten Ende **36** des Hauptkörpers **24** angeordnet und umfasst einen plankonkaven Singlet-Linse **98** und eine konvex-konkave Doublet-Linse **100**.

Ebenso wie bei der vorderen positiven Linsengruppe **75** können die Singlet-Linse **98** und die Doublet-Linse **100** der hinteren negativen Linsengruppe **77** über einen mit einem Gewinde versehenen Halter **83** und/oder einen Klebstoff in dem Hauptkörper **24** des Gehäuses **12** positioniert und gehalten sein.

[0031] Das Bildaufrichtsystem **76** ist in dem Gehäuse **12** allgemein zwischen dem Objektivlinsensystem **74** und dem Okularlinsensystem **78** angeordnet. Das Bildaufrichtsystem **76** umfasst ein Gehäuse **84**, ein Dachkantprisma **86** und ein Spiegelprisma **88**, die zusammenwirken, um eine Pechan-Prismaanordnung zu bilden. Das Bildaufrichtsystem **78** kooperiert mit dem Objektivlinsensystem **74** und dem Okularlinsensystem **78**, um eine Abbildung eines gesichteten Ziels relativ zu dem Gehäuse **12** und damit auf die Feuerwaffe **20** richtig zu orientieren. Wenn zum Beispiel an dem ersten Ende **34** des Hauptkörpers **24** ein Bild empfangen wird, wandert das Bild entlang der Längsachse **32** des Hauptkörpers **24** und entlang eines Lichtweges der Pechan-Prismaanordnung, bevor es an dem Okular **26** zu sehen ist. Das Bildaufrichtsystem **76** kooperiert auch mit dem Beleuchtungssystem **18**, um die ganze geometrische Form und Größe des an der Okularlinse **90** angezeigten Fadenkreuzmusters **22** anzubieten. Die Pechan-Prismaanordnung entspricht vorzugsweise dem Typ, der in dem US-Patent US 4 806 007 A der vorliegenden Anmelderin beschrieben ist, auf dessen Offenbarung hiermit verwiesen wird.

[0032] Das Bild aus dem Bildaufrichtsystem **76** wird von dem in der Nähe des Okulars **26** angeordneten Okularlinsensystem **78** empfangen. Das Okularlinsensystem **78** ist allgemein an dem dem Objektivlinsensystem **74** gegenüberliegenden Ende des Visiers **10** angeordnet und enthält eine Okularlinse **90**, die eine bikonvexe Singlet-Linse oder eine Doublet-Konvexlinse sein kann, und eine Okularlinse **92**. Im Folgenden wird die Okularlinse **90** als eine Doublet-Konvex-Okularlinse **90** beschrieben. Die Doublet-Okularlinse **92** kann im Wesentlichen eine Doublet-Konvexlinse und im Wesentlichen eine Doublet-Konkavlinse aufweisen, die durch einen geeigneten Klebstoff miteinander verkittet sind. Die Doublet-Konvex-Okularlinse **90** und die Doublet-Okularlinse **92** werden durch einen mit einem Gewinde versehenen Haltering **94** in einer gewünschten Position relativ zu dem Okular **26** des Gehäuses **12** gehalten. Wenn gleich ein Haltering **94** mit Gewinde offenbar ist, könnten die Doublet-Konvex-Okularlinse **90** und die Doublet-Okularlinse **92** alternativ und/oder zusätzlich durch die Verwendung eines Klebstoffs an dem Okular **26** des Gehäuses **12** befestigt sein.

[0033] Das Waffenvisier **10** sorgt für eine Vergrößerung des Ziels um etwa das Sechsfache (d.h. 6x Vergrößerung) der Größe des anvisierten Ziels (d.h. das heißt des ohne Visier betrachteten Ziels). Die Verbes-

serung der Fähigkeit des Visiers **10**, die Abbildung eines Ziels zu vergrößern, verbessert auch die Fähigkeit des Visiers **10**, entfernte Ziele zu vergrößern, wodurch das Visier **10** auch Ziele über größere Entfernungen vergrößern kann. Allgemein gesprochen lassen sich solche Verbesserungen der Vergrößerung durch den Einsatz einer Objektivlinse mit einer größeren Brennweite erzielen. Jedoch führt eine Vergrößerung der Brennweite der Objektivlinse auch zu einer Vergrößerung der Länge des Gehäuses **12** und somit der Gesamtlänge und Gesamtgröße des Visiers **10**.

[0034] Wie vorstehend beschrieben, wird in der vorliegenden Offenbarung eine 6x Vergrößerung über eine Vergrößerung der Brennweite der Objektivlinse durch den Einsatz von Mehrfachlinsen erreicht. Durch das Zusammenwirken zwischen der plankonvexen Singlet-Linse **96**, der plankonkaven Singlet-Linse **98** und der Doublet-Linse **100** mit dem Objektivlinsensystem **74**, dem Bildaufrichtsystem **76** und dem Okularlinsensystem **78** erhält das Visier **10** die Fähigkeit, ein Ziel um das Sechsfache der betrachteten Größe des Ziels zu vergrößern. Insbesondere die Ergänzung der vorderen positiven Linsengruppe **75** und der hinteren negativen Linsengruppe **77** mit jeweils den Linsen **96**, **98** und **100** ermöglicht dem Visier **10** eine 6x Vergrößerung, ohne dass hierfür ein sehr langes und unhandliches Gehäuse notwendig wäre.

[0035] In den **Fig. 4** und **Fig. 5**, auf die nunmehr insbesondere Bezug genommen wird, ist das Justiersystem **16** mit Einstelleinrichtungen **102**, **102'** und mit Vorspanneinrichtungen **104**, **104'** dargestellt. Die Einstelleinrichtungen **102**, **102'** kooperieren mit den Vorspanneinrichtungen **104**, **104'**, um das Gehäuse **84** des Bildaufrichtsystems **76** selektiv relativ zu dem Gehäuse **12** zu bewegen. Das Bewegen des Gehäuses **84** des Bildaufrichtsystems **76** relativ zu dem Gehäuse **12** bewegt gleichzeitig das Dachkantenprisma **86** und das Spiegelprisma **88** relativ zu dem Gehäuse **12** und kann deshalb eine Einstellung einer Position des Fadenkreuzmusters **22** relativ zu dem Gehäuse **12** bewirken. Solche Einstellungen des Fadenkreuzmusters **22** relativ zu dem Gehäuse **12** können für den Abgleich des Fadenkreuzmusters **22** mit der Feuerwaffe **20** unter Berücksichtigung von Höhen- und Seitenverstellung verwendet werden.

[0036] Wie die **Fig. 2** und **Fig. 5** zeigen, umfasst das Waffenvisier **10** gemäß der vorliegenden Lehre eine erste Justieranordnung **102** und eine erste Vorspanneinrichtung **104**, die zusammenwirken, um das Gehäuse **84** des Bildaufrichtsystems **76** relativ zu dem Gehäuse **12** zu drehen und eine Höhe des Fadenkreuzmusters **22** einzustellen. Das Drehen des Gehäuses **84** bewirkt eine Bewegung des Fadenkreuzmusters **22** in einer im Wesentlichen senkrechten Richtung zu den Achsen **32**, **60**, wie das schematisch anhand des Pfeils „X“ in **Fig. 2** dargestellt ist.

[0037] In den **Fig. 3** und **Fig. 5** ist gezeigt, dass das Waffenvisier **10** gemäß der vorliegenden Lehren eine zweite Justiereinrichtung **102'** und eine zweite Vorspanneinrichtung **104'** aufweist, die ebenfalls zusammenwirken, um das Gehäuse **84** des Bildaufrichtsystems **76** relativ zu dem Gehäuse **12** zu bewegen. Die Bewegung des Gehäuses **84** des Bildaufrichtsystems **76** relativ zu dem Gehäuse **12** bewegt gleichzeitig das Fadenkreuzmuster **22** relativ zu dem Gehäuse **12**. Eine solche Bewegung des Fadenkreuzmusters **22** relativ zu dem Gehäuse **12** kann für eine Seiteneinstellung erfolgen, um das Fadenkreuzmuster **22** korrekt mit dem Gehäuse **12** und dadurch das Visier **10** mit der Feuerwaffe **20** auszurichten. Eine solche Bewegung des Fadenkreuzmusters **22** erfolgt im Wesentlichen senkrecht zu den Achsen **32**, **60** und zu dem Pfeil X, wie das schematisch mit Hilfe des Pfeils „Y“ in **Fig. 3** dargestellt ist.

[0038] Da die erste Justiereinrichtung **102** im Wesentlichen identisch ist mit der zweiten Justiereinrichtung **102'**, und da die erste Vorspanneinrichtung **104** im Wesentlichen identisch ist mit der zweiten Vorspanneinrichtung **104'**, wird auf eine detaillierte Beschreibung der zweiten Justiereinrichtung **102'** und der zweiten Vorspanneinrichtung **104'** verzichtet.

[0039] In den **Fig. 4** und **Fig. 5**, auf die nunmehr Bezug genommen wird, ist die erste Justiereinrichtung **102** mit einer Kappe **106**, einem Einstellknopf **108**, einer Rasteinrichtung **109**, einem hohlen Adapter **110** und einem Eingriffszapfen **112** gezeigt. Die Kappe **106** kann selektiv an dem Gehäuse **12** befestigt werden kann eine Reihe von Gewinden **114** für den gegenseitigen Eingriff mit dem hohlen Adapter **110** aufweisen. Die Kappe **106** hat ein Innenvolumen **116**, das allgemein den Einstellknopf **108** und einen Teil des hohlen Adapters **110** aufnimmt. Wenngleich die Kappe **106** mit einer Reihe von Gewinden **114** für die Festlegung der Kappe **106** an dem Gehäuse **12** beschrieben ist, kann die Kappe **106** auch eine beliebige andere Einrichtung für die selektive Anbringung der Kappe **106** an dem Gehäuse **12** aufweisen, zum Beispiel einen Schnappverschluss und/oder einen mechanischen Befestiger.

[0040] Der Einstellknopf **108** ist allgemein in dem Innenvolumen **116** der Kappe **106** angeordnet und hat einen stopfenförmigen Verschluss **118**, der drehbar an dem hohlen Adapter **110** befestigt ist, und eine Aufsatzkappe **120**, die über eine Reihe von Befestigern **121** und/oder mittels Klebstoff an dem Verschluss **118** befestigt ist. Der Verschluss **118** hat eine mit einem Gewinde versehene Verlängerung **122**, die als Gegenstück in dem hohlen Adapter **110** aufgenommen wird, so dass die Drehung des Verschlusses **118** und der Aufsatzkappe **120** relativ zu dem hohlen Adapter **110** eine Bewegung des Verschlusses **118** und der Aufsatzkappe **120** in Richtung auf das Gehäuse oder weg von dem Gehäuse **12** bewirkt,

je nachdem, in welcher Richtung der Verschluss **118** relativ zu dem hohlen Adapter **110** gedreht wird.

[0041] Die Rasteinrichtung **109** kann in einer radialen Querbohrung **111** angeordnet sein, die durch den Verschluss **118** hindurch gebildet ist, und kann eine Feder **113** aufweisen, die eine Vorspannkraft auf einen Rastzapfen **115** ausübt. Die durch die Feder **113** auf den Rastzapfen **115** ausgeübte Vorspannung drückt den Rastzapfen **115** aus der Querbohrung **111** heraus und in den Eingriff mit einer Seitenwand des hohlen Adapters **110**. Eine Vielzahl von sich axial erstreckenden Nuten **117** kann in Umfangsrichtung in Abständen voneinander um eine Innenfläche des hohlen Adapters **110** angeordnet sein, so dass eine Benutzer beim Hineindreihen oder Herausdrehen des Verschlusses **118** fühlbare oder hörbare „Klicks“ wahrnehmen kann, während sich der Arretierzapfen **15** in eine benachbarte Nut **117** hinein bewegt, um die Kalibrierung des Visiers **10** zu ermöglichen.

[0042] Der hohle Adapter **110** ist an dem Gehäuse **12** befestigt und kann eine Reihe von Außengewinden **124** aufweisen, die in einer dazu passenden Gewindebohrung **126** des Gehäuses **12** aufgenommen werden. Wenngleich der hohle Adapter **110** als über eine Verschraubung an dem Gehäuse **12** befestigt beschrieben ist, könnte der hohle Adapter **110** über andere geeignete Mittel, zum Beispiel ein Epoxid und/oder eine Presspassung, an dem Gehäuse **12** befestigt sein.

[0043] Der hohle Adapter **110** hat eine zentrale Bohrung **128** mit einer Reihe von Gewinden **130**, die die dazu passende Mit einem Gewinde versehene Verlängerung **122** des Verschlusses **118** aufnehmen. Wie vorstehend beschrieben wurde, bewegen sich der Verschluss **118** und die Mit einem Gewinde versehene Verlängerung **122** aufgrund des Eingriffes zwischen der mit einem Gewinde versehenen Verlängerung **122** des Verschlusses und der Gewinde **130** des hohlen Adapters **110** in Richtung auf das oder weg von dem Gehäuse **12**, wenn auf den Einstellknopf **108** eine Kraft derart ausgeübt wird, dass sich der Verschluss **118** und die Mit einem Gewinde versehene Verlängerung **122** relativ zu dem hohlen Adapter **110** drehen. Der hohle Adapter **110** kann an seiner Außenfläche auch mindestens eine Ausnehmung **132** für die Aufnahme einer Dichtung **134** zur Herstellung einer dichten Verbindung zwischen dem hohlen Adapter **110** und dem Gehäuse **12** aufweisen. Eine ähnliche Ausnehmung **136** kann in dem hohlen Adapter **110** in der Nähe der Aufsatzkappe **120** des Einstellknopfes **108** gebildet sein und in ähnlicher Weise eine Dichtung **138** für die Herstellung einer dichten Verbindung zwischen dem hohlen Adapter **110** und der Aufsatzkappe **120** des Einstellknopfes **108** aufnehmen. Die Ausnehmungen **132**, **136** können integral mit dem hohlen Adapter **110** ausgebildet sein und/oder spanabhebend in einer Außenfläche des

hohlen Adapters **110** hergestellt sein. Die Dichtungen **134**, **138** können beliebige geeignete Dichtungen sind, zum Beispiel ein O-Ring.

[0044] Der Eingriffszapfen **112** wird allgemein in der mit einem Gewinde versehenen Verlängerung **122** des Verschlusses **118** aufgenommen und weist einen Befestigungsbereich **140** auf, der drehbar in der mit einem Gewinde versehenen Verlängerung **122** des Verschlusses **118** aufgenommen wird, und einen Eingriffsbereich **142**, der sich von einem distalen Ende des Befestigungsbereichs **140** erstreckt. Der Gewindebereich **122** ist beweglich in dem Verschluss **118** befestigt.

[0045] Der Eingriffsbereich **142** erstreckt sich von dem Befestigungsbereich **140** und ist mit dem Gehäuse **84** des Bildaufrichtsystems **76** in Kontakt. Die erste Vorspannanordnung **104** spannt das Gehäuse **84** des Bildaufrichtsystems **76** in den Eingriff mit dem Eingriffsbereich **142** des Eingriffszapfens **112** vor. Die erste Vorspanneinrichtung **104** enthält ein Vorspannelement **144**, das in einer Bohrung **146** des Gehäuses **12** angeordnet ist. Das Vorspannelement **144** kann sich mit dem Gehäuse **84** des Bildaufrichtsystems **76** in Kontakt befinden oder es kann alternativ dazu eine Kappe **148** allgemein zwischen dem Vorspannelement **144** und dem Gehäuse **84** des Bildaufrichtsystems **76** angeordnet sein. In jeder dieser Konfigurationen übt das Vorspannelement **144** eine Kraft auf das Gehäuse **84** des Bildaufrichtsystems **76** aus und drückt das Gehäuse **84** in den Eingriff mit dem Eingriffsbereich **142** des Eingriffszapfens **112**. Das Vorspannelement **144** kann eine beliebige geeignete Feder sein, zum Beispiel eine Schraubenfeder oder eine lineare Feder.

[0046] Da das Gehäuse **84** des Bildaufrichtsystems **76** in den Eingriff mit dem Eingriffsbereich **142** des Eingriffszapfens **112** vorgespannt ist, bewirkt die Bewegung des Eingriffsbolzens **112** relativ zu dem hohlen Adapter **110** eine Bewegung des Gehäuses **84** des Bildaufrichtsystems **76** relativ zu dem Gehäuse **12**. Positionierungs-Kugellager **150**, die allgemein zwischen dem Eingriffsbereich **142** und einem Bodenbereich des hohlen Adapters **110** angeordnet sind, können eine solche Bewegung des Eingriffszapfens **112** relativ zu dem hohlen Adapter **110** dämpfen. Die Kugellager **150** können eine Dichtung zwischen dem Eingriffsbereich **142** und dem hohlen Adapter **110** bereitstellen und sie können auch die Bewegung des Eingriffszapfens **112** dämpfen, um einen geräuschlosen Betrieb des Justiersystems **16** zu gewährleisten, wenn der Eingriffszapfen **112** in Richtung auf das Gehäuse **12** und weg von dem Gehäuse **12** bewegt wird.

[0047] Es wird weiterhin auf die **Fig. 4** und **Fig. 5** Bezug genommen, anhand derer der Betrieb des Justiersystems **16** im Einzelnen beschrieben wird. Zur

Höheneinstellung des Fadenkreuzmusters **22** relativ zu dem Gehäuse **12** wird die Kappe **106** außer Eingriff mit dem Gehäuse **12** gebracht. In einer Konfiguration ist die Kappe **106** mit dem Gehäuse **12** verschraubt. Zum Abnehmen der Kappe **106** von dem Gehäuse **12** wird daher eine Kraft auf die Kappe **106** ausgeübt, um die Kappe **106** relativ zu dem Gehäuse **12** zu drehen. Sobald die Kappe **106** gegenüber dem Gehäuse **12** ausreichend gedreht worden ist, kann die Kappe **106** aus dem Eingriff mit dem Gehäuse **12** gelöst werden.

[0048] Das Lösen der Kappe **106** aus dem Eingriff mit dem Gehäuse **12** legt die Aufsatzkappe **120** des Einstellknopfes **108** frei. Durch das Freilegen der Aufsatzkappe **120** kann über die Aufsatzkappe **120** eine Kraft auf den stopfenförmigen Verschluss **118** des Einstellknopfes **108** ausgeübt werden. Es kann allgemein eine Drehkraft auf die Aufsatzkappe **120** des Einstellverschlusses **118** ausgeübt werden, um den Verschluss **118** und die mit einem Gewinde versehene Verlängerung **122** relativ zu dem hohlen Adapter **110** zu drehen. Ein Drehen des Verschlusses **118** und der mit einem Gewinde versehenen Verlängerung **122** relativ zu dem hohlen Adapter **110** bewirkt eine Bewegung der mit einem Gewinde versehenen Verlängerung **122** relativ zu der zentralen Bohrung **128** des hohlen Adapters **110**.

[0049] Wie vorstehend beschrieben, kann die zentrale Bohrung **128** Gewinde **130** aufweisen, die mit der ein Gewinde aufweisenden Verlängerung **122** im Eingriff sind. Deshalb werden bei einer Drehung des Verschlusses **118** und der mit einem Gewinde versehenen Verlängerung **122** relativ zu dem Gehäuse aufgrund des Eingriffs zwischen den Gewinden **130** der zentralen Bohrung **128** und der mit einem Gewinde versehenen Verlängerung **122** der Verschluss **118**, die Aufsatzkappe **120** und die mit einem Gewinde versehene Verlängerung zu einer Bewegung in Richtung auf den oder weg von dem hohlen Adapter **110** veranlasst, abhängig von der Drehrichtung der mit einem Gewinde versehenen Verlängerung **122**. Der Eingriffszapfen **112** ist an der mit einem Gewinde versehenen Verlängerung **122** des Einstellknopfes **108** befestigt und bewegt sich daher mit dem Verschluss **118**, der Aufsatzkappe **120** und der mit einem Gewinde versehenen Verlängerung **122**, wenn der Verschluss **118**, die Aufsatzkappe **120** und die mit einem Gewinde versehene Verlängerung **122** sich relativ zu dem hohlen Adapter **110** bewegen.

[0050] Wenn die auf die Aufsatzkappe **120** ausgeübte Kraft bewirkt, dass sich die mit einem Gewinde versehene Verlängerung **122** in Richtung auf den hohlen Adapter **110** bewegt, übt der Eingriffszapfen **112** eine Kraft in einer „Z“-Richtung (**Fig. 5B**) auf das Gehäuse **84** des Bildaufrichtsystems **76** aus. Die Ausübung einer Kraft in der Richtung Z auf das Gehäuse **84** des Bildaufrichtsystems **76** bewirkt, dass das Gehäuse **84**

sich gegen die Vorspannung, die durch die erste Vorspanneinrichtung **104** auf das Gehäuse **84** ausgeübt wird, bewegt. Eine solche Vorspannung des Gehäuses **84** bewirkt eine gleichzeitige Bewegung des Fadenkreuzmusters **22** relativ zu dem Gehäuse **12** in der Richtung Z und stellt die Höhe des Fadenkreuzmusters **22** relativ zu dem Gehäuse **12** ein.

[0051] Wenn in der entgegengesetzten Richtung eine Kraft auf die Aufsatzkappe **120** ausgeübt wird, bewegen sich die mit einem Gewinde versehene Verlängerung **122** und der Eingriffszapfen **112** in der Richtung Z von dem hohlen Adapter **110** weg. Das Gehäuse **84** des Bildaufrichtsystems **76** bewegt sich aufgrund der Kraft, die durch das Vorspannelement **144** der ersten Vorspanneinrichtung **104** auf das Gehäuse **84** ausgeübt wird, in ähnlicher Weise in einer zur Richtung Z entgegengesetzten Richtung. Wie vorstehend erwähnt, bleibt das Gehäuse **84** ungeachtet der Bewegung der mit einem Gewinde versehenen Verlängerung **122** und des Eingriffszapfens **112** in einer der Richtung Z allgemein entgegengesetzten Richtung in Kontakt mit dem Eingriffsbereich **142** der mit einem Gewinde versehenen Verlängerung **122**, und zwar aufgrund der Kraft, die durch das Vorspannelement **144** des ersten Vorspanneinrichtung **104** auf das Gehäuse **84** des Bildaufrichtsystems **76** ausgeübt wird.

[0052] Sobald die Höhe des Fadenkreuzmusters **22** relativ zu dem Gehäuse **12** eingestellt wurde, kann die Kappe **106** über dem Einstellknopf **108** und dem hohlen Adapter **110** in Anordnung gebracht und wieder an dem Gehäuse **12** befestigt werden. Die Befestigung der Kappe **106** an dem Gehäuse **12** verhindert eine weitere Manipulation des Einstellknopfes **108** und trägt somit zur Verhinderung einer weiteren Einstellung der Höhe des Fadenkreuzmusters **22** bei, bis die Kappe **106** erneut von dem Gehäuse **12** abgenommen wird. Mit anderen Worten: die Kappe **106** verhindert, dass unabsichtlich Kräfte auf die Aufsatzkappe **120** ausgeübt werden, die bewirken, dass sich der Verschluss **118** und die mit einem Gewinde versehene Verlängerung **122** relativ zu dem hohlen Adapter **110** drehen, wenn eine Höhenjustierung nicht gewünscht wird. Eine ähnliche Vorgehensweise erfolgt an der zweiten Justiereinrichtung **102'** und an der zweiten Vorspanneinrichtung **104'**, um die Seiteneinstellung vorzunehmen, indem das Fadenkreuzmuster **22** relativ zu dem Gehäuse **12** in einer Richtung bewegt wird, die im Wesentlichen senkrecht zur Richtung Z ist.

[0053] Es wird nun insbesondere auf die **Fig. 1- Fig. 4B** Bezug genommen, wobei das Beleuchtungssystem **18** mit einer fluoreszierenden Faser **152** gezeigt ist, die an dem Okular **26** des Gehäuses **12** befestigt ist. Gemäß Darstellung ist die fluoreszierende Faser **152** um eine Außenfläche des Okulars **26** herumgewickelt und ist allgemein in der Ausnehmung

68 des Okulars **26** aufgenommen. Die fluoreszierende Faser **152** kann Umgebungslicht aufnehmen, das Umgebungslicht mit einer vorgegebenen Farbe (rot oder gelb zum Beispiel) beleuchten und das Umgebungslicht entlang einer Länge der fluoreszierenden Faser **152** lenken. Die fluoreszierende Faser **152** entspricht vorzugsweise dem Typ, der in den US-Patenten Nr. 4,806,007 und 6,807,742 der vorliegenden Anmelderin beschrieben ist, auf deren Inhalt hiermit verwiesen wird.

[0054] Die fluoreszierende Faser **152** kann das Okular **26** des Gehäuses **12** axial umschließen, so dass die Faser **152** einen gesamten Perimeter des Okulars **26** umgibt (d.h. 360 Grad um eine Außenfläche des Okulars **26** herumgewickelt ist). Die fluoreszierende Faser **152** kann ein in dem Okular **26** angeordnetes Ende aufweisen, das allgemein in Richtung auf das Bildaufrichtsystem **76** gelenkt ist, um das Fadenkreuzmuster **22** zu beleuchten. Zum Beispiel kann die fluoreszierende Faser **152** ein Ende **154** (**Fig. 3**) aufweisen, das sich von der Ausnehmung **68** des Okulars **26** erstreckt, das an dem Spiegelprisma **88** befestigt ist, um das Fadenkreuzmuster **22** zu beleuchten. Im Betrieb nimmt die fluoreszierende Faser **152** Umgebungslicht auf und lenkt das Umgebungslicht entlang einer Länge der fluoreszierenden Faser **152** und allgemein in Richtung auf das Ende **154**. Bei Erreichen des Endes **154** der fluoreszierenden Faser **152** wird das Licht zu dem Spiegelprisma **88** geleitet, um das Fadenkreuzmuster **22** zu beleuchten. Das Fadenkreuzmuster **22** kann in eine Fläche des Spiegelprismas **88** geätzt sein, so dass Licht von der fluoreszierenden Faser nur den geätzten Bereich des Spiegelprismas **88** beleuchtet, wie das in dem US-Patent 4,806,007 der vorliegenden Anmelderin beschrieben ist. Mit anderen Worten: Licht von der fluoreszierenden Faser **152** wird nur durch das Spiegelprisma **88** und in einem geätzten Bereich des Spiegelprismas **88** übertragen, so dass nur der übertragene Bereich an der Okularlinse **90** zu sehen ist. Das Fadenkreuzmuster **22** wird deshalb durch die Gesamtform und Gesamtgröße des geätzten Bereichs des Spiegelprismas **88** definiert. Da die fluoreszierende Faser **152** Umgebungslicht aufnimmt und entlang der Länge der fluoreszierenden Faser **152** in Richtung auf das Ende **154** lenkt, kann die fluoreszierende Faser **152** als eine Leitung betrachtet werden, die Umgebungslicht einfängt und das Umgebungslicht entlang einer Länge der fluoreszierenden Faser **152** lenkt.

[0055] Das Herumwickeln der fluoreszierenden Faser **152** vollständig um die Außenfläche des Okulars **26** vergrößert den gesamten Oberflächenbereich der exponierten Faser **152**, wodurch die Lichtmenge maximiert wird, die von der Faser **152** aufgenommen werden kann. Ferner wird durch das vollständige Herumwickeln der fluoreszierenden Faser **152** um das Okular **26** die Gesamtlänge des optischen Bereichs

10 reduziert, da die Breite der gewickelten Faser **152** reduziert wird, während immer noch eine ausreichende Fläche einer für die Aufnahme von Licht exponierten Faser **152** verbleibt.

[0056] Während der Oberflächenbereich der exponierten Faser **152** vergrößert wird, wenn die fluoreszierende Faser **152** vollständig um das Okular **26** gewickelt ist, kann ein Teil der gewickelten Faser **152** eine Beschichtung **141** aufweisen (**Fig. 4A**), um die Aufnahme von Licht durch die Faser **152** zu verhindern. Zum Beispiel kann eine Beschichtung wie eine schwarze Maske auf einem Teil der gewickelten Faser **152** an einem unteren Bereich des Visiers **10** aufgebracht sein. Die Beschichtung verhindert, dass die Faser **152** dort, wo die Maske aufgebracht ist, Licht aufnimmt, wodurch die Lichtaufnahme allgemein auf einen Bereich zwischen den Enden der Beschichtung beschränkt wird.

[0057] Die Beleuchtung des Fadenkreuzmusters **22** erlaubt den Einsatz des Waffenvisiers **10** unter verschiedenen Umgebungsbedingungen. Die Beleuchtung des Fadenkreuzmusters **22** in Abhängigkeit von solchen Umgebungsbedingungen eingestellt werden. Wenn es zum Beispiel dunkel ist, kann das Fadenkreuzmuster **22** beleuchtet werden, um das Visier **10** der Waffe nachts und/oder bei Dunkelheit beispielsweise in einem Gebäude verwenden zu können. Unter anderen Bedingungen kann das Fadenkreuzmuster **22** beleuchtet werden, um sich von einer hellen Umgebung abzuheben, zum Beispiel, wenn das Waffenvisier **10** bei Sonnenlicht und/oder anderen beleuchteten Einrichtungen (d.h. Ampeln oder Bremslichter in einem militärische Kampfgebiet zum Beispiel) zum Einsatz kommt.

[0058] Die Beleuchtung des Fadenkreuzmusters **22** wird allgemein durch die Bedingungen diktiert, unter denen das Waffenvisier **10** zum Einsatz kommt. Wenn das Waffenvisier **10** zum Beispiel nachts verwendet wird, kann es vorkommen, dass das Fadenkreuzmuster **22** nur ungenügend beleuchtet ist, so dass der Benutzer das Fadenkreuzmuster **22** zwar sehen kann, jedoch nicht in dem Maße, dass das Fadenkreuzmuster **22** an dem ersten Ende **34** des Gehäuses **12** sichtbar ist. Wenn das Waffenvisier **10** in sonniger Umgebung und gegen anderes Licht, zum Beispiel gegen das Licht von Verkehrsampeln in einer militärischen Einsatzzone, verwendet wird, kann das Fadenkreuzmuster **22** stärker beleuchtet werden, damit es sich gegen dieses helle Licht abhebt und damit das Fadenkreuzmuster **22** für den Benutzer deutlich erkennbar ist.

[0059] Die Einstellung der Menge an Licht, das zu dem Fadenkreuzmuster **22** geleitet wird, kann über eine Wählscheibe oder eine Drehmuffe **156**, die durch das Okular **26** des Gehäuses **12** bewegbar gehalten ist, in das Beleuchtungssystem **18** integriert

sein. Während die Wählscheibe/Muffe **156** in der nachstehenden Beschreibung und in den Zeichnungen als relativ zu dem Gehäuse **12** drehbar gehalten dargestellt ist, könnte die Wählscheibe/Muffe **156** alternativ relativ zu dem Gehäuse **12** verschiebbar oder anderweitig bewegbar sein, um die fluoreszierende Faser **152** selektiv freizulegen.

[0060] Die Wählscheibe **156** kann einen Körper **160** aufweisen, durch den hindurch eine Öffnung **158** gebildet ist, die selektiv Umgebungslicht durch die Wählscheibe **156** hindurch lässt. Der Körper **160** kann aus einem starren Material bestehen, zum Beispiel aus Metall, und kann durch das Okular **26** relativ zu dem Gehäuse **12** drehbar gelagert sein. Die Öffnung **158** kann eine Abdeckung **159** aufweisen, die an der Wählscheibe **156** befestigt ist und sich mit der Wählscheibe **156** dreht. Die Abdeckung **159** kann aus einem transparenten oder durchscheinenden Material bestehen, zum Beispiel aus klarem Kunststoff. Wenngleich die Abdeckung **159** gemäß Beschreibung aus klarem Kunststoff besteht, kann die Abdeckung **159** auch aus einem beliebigen anderen Material bestehen, das Licht hindurchtreten lässt und die Aufnahme des Lichts durch die fluoreszierende Faser **152** erlaubt.

[0061] Wenn man zulässt, dass sich die Abdeckung **159** mit der Wählscheibe **156** dreht, wird dadurch die Ausnehmung **68** gegenüber eindringendem Staub oder Ablagerungen in der Ausnehmung **68** abgedichtet. Indem verhindert wird, dass Staub und andere Ablagerungen in die Ausnehmung **68** gelangen, wird auch verhindert, dass verunreinigende Stoffe mit der fluoreszierenden Faser **152** in Berührung kommen, wodurch die Faser **152** gegen eine Beschädigung geschützt und die Außenfläche der Faser **152** sauber gehalten wird. Ferner dreht sich die Abdeckung **159** aufgrund ihrer Anbringung an der Wählscheibe **156** mit der Wählscheibe **156** und ist von der Faser **152** beabstandet. Solchermaßen wird eine Außenfläche der Faser **152** im Zuge der Bewegung der Wählscheibe **156** relativ zu der Faser **152** nicht durch Staub und/oder andere Schmutzpartikel zwischen der Abdeckung **159** und der Faser **152** beschädigt. Weiterhin kann sich aufgrund der Drehung der Abdeckung **159** mit der Wählscheibe **156** kein Staub und/oder anderer Schmutz zwischen einer Außenfläche der Abdeckung **159** und der Wählscheibe **156** ansammeln, wodurch eine Beschädigung der Außenfläche der Abdeckung **159** bedingt durch die Bewegung der Wählscheibe **156** relativ zu der Abdeckung **159** verhindert wird.

[0062] Ein Paar Dichtungsringe **161** kann allgemein zwischen dem Körper **160** und einer Außenfläche des Okulars **26** angeordnet sein, um das Eindringen von Staub und anderen Schmutzpartikeln zwischen der Abdeckung **159** und der Ausnehmung **68** zu verhindern und um den Körper **160** von der Faser

152 zu beabstanden. Die Ringdichtungen **161** können die Ausnehmung **68** luftdicht verschließen, so dass weder ein Fluid wie beispielsweise Luft, Stickstoff und/oder Wasser noch andere Verunreinigungen wie Staub und/oder Schmutz in die Ausnehmung **68** eindringen können. In Ausführungsform zum Beispiel sorgen die Dichtungsringe **161** für eine hermetische Abdichtung zwischen dem Körper **160** und dem Okular **26**. Die Ringdichtungen **161** können aus einem Elastomer bestehen, zum Beispiel aus Gummi.

[0063] Ein Elastomermaterial **169** wie beispielsweise Gummi kann allgemein rund um eine Außenfläche des Körpers **160** vorgesehen sein. Das Elastomermaterial **169** kann eine Reihe von Vorsprüngen **163** aufweisen, die das Greifen und Drehen des Körpers **160** und damit der Wählscheibe **156** erleichtern. Das Elastomermaterial **169** kann derart positioniert sein, dass es die Abdeckung **159** komplett umschließt und außerdem eine Übergangsstelle zwischen dem Körper **160** und der Abdeckung **159** abdichtet, um das Eindringen eines Fluids und/oder von Verunreinigungen in die Ausnehmung **68** und eine Störung der Funktion der fluoreszierenden Faser **152** zu verhindern.

[0064] Es wird insbesondere auf **Fig. 4B** Bezug genommen, in der ein weiteres Beleuchtungssystem **18a** zur Verwendung in einem Visier **10** bereitgestellt wird. Angesichts der baulichen und funktionsmäßigen Ähnlichkeit der Komponenten des Beleuchtungssystems **18** mit den Komponenten des Beleuchtungssystems **18a**, tragen ähnliche oder gleiche Komponenten in den Zeichnungen die gleichen Bezugsziffern, die mit einem Buchstaben ergänzt sind, sofern es sich um modifizierte Komponenten handelt.

[0065] Das Beleuchtungssystem **18a** kann einen Körper **160a** aufweisen, der durch das Okular **26** des Gehäuses **12** drehbar gelagert ist. Der Körper **160a** kann eine durch ihn hindurch gebildete Öffnung **158** und ein Elastomermaterial **169a** aufweisen, das über einer Außenfläche des Körpers **160a** gebildet ist. Eine Abdeckung **159a** kann allgemein in dem Körper **160a** aufgenommen sein und kann aus einem transparenten oder durchscheinenden Material wie beispielsweise klarem Kunststoff hergestellt sein. Wenn gleich die Abdeckung **159a** gemäß Beschreibung aus klarem Kunststoff besteht, kann die Abdeckung **159a** aus einem beliebigen anderen Material hergestellt sein, das Licht hindurchtreten lässt und die Aufnahme von Licht durch die fluoreszierende Faser **152** erlaubt.

[0066] Ein Ringdichtungspaar **161** kann allgemein zwischen dem Okular **26** und dem Körper **160a** angeordnet sein, um das Eindringen eines Fluids wie beispielsweise Luft und/oder Wasser und von anderen Verunreinigungen wie Schmutz und/oder Staub in die Ausnehmung **68** zu verhindern. Die Dichtungs-

ringe **161** können zwischen einer Innenfläche der Abdeckung **159a** und einer Außenfläche des Okulars **26** oder alternativ zwischen einer Innenfläche des Körpers **160a** und der Außenfläche des Okulars **26** angeordnet sein. In beiden Konfigurationen sorgen die Dichtungsringe **161** für eine luftdichte Abdichtung zwischen der Abdeckung **159a** und der Ausnehmung **68**, um das Eindringen eines Fluids und/oder von Verunreinigungen in die Ausnehmung **68** zu verhindern. Ferner halten die Dichtungsringe **161** die Abdeckung **159a** von der Faser **152** entfernt, um den Kontakt zwischen der Abdeckung **159a** und der Faser **152** zu verhindern.

[0067] In jeder der oben genannten Konfigurationen kann die Breite der Öffnung **158** gleich oder geringfügig kleiner als die Breite der Beschichtung **141** sein, die auf die fluoreszierende Faser **152** aufgebracht ist, so dass die Wählscheibe **156** im Wesentlichen verhindern kann, dass Licht von der fluoreszierenden Faser **152** aufgenommen wird, oder die Aufnahme von Licht zumindest einschränken kann. Wenn die Wählscheibe **156** zum Beispiel so gedreht wird, dass die Abdeckung **159** der Beschichtung **141** gegenüberliegt, so könnte sich die Beschichtung ausreichend weit über die Faser **152** erstrecken, so dass die exponierte Faser **152** unter der Abdeckung **159** komplett bedeckt ist und deshalb kein Licht aufnehmen kann. Durch das vorstehende Merkmal kann der Benutzer eine Lichtaufnahme durch die fluoreszierende Faser **152** vollständig verhindern, indem er die Abdeckung **159** über der bedeckten/beschichteten Faser **152** positioniert.

[0068] Wie **Fig. 1** zeigt, ist die Wählscheibe **156** drehbar an dem Okular **26** angeordnet, so dass der Körper **160** der Wählscheibe **156** die Ausnehmung **68** des Okulars **26** selektiv abdeckt. Die Drehung der Wählscheibe **156** relativ zu dem Okular **26** bewirkt eine ähnliche Drehung der Öffnung **158** relativ zu dem Okular **26**. Wenn die Wählscheibe **156** derart positioniert ist, dass der Körper **160** die Ausnehmung **68** allgemein abdeckt, deckt der Körper **160** der Wählscheibe **156** die fluoreszierende Faser **152** ab, die allgemein in der Ausnehmung **68** angeordnet ist. In dieser Position wird der Eintritt des Umgebungslichts in die Ausnehmung **68** verhindert, weshalb auch verhindert wird, dass das Umgebungslicht von der fluoreszierenden Faser **152** aufgenommen wird. In dieser Position leitet die fluoreszierende Faser **152** nur eine begrenzte Menge an Licht zu dem Fadenkreuzmuster **22**. Die zu dem Fadenkreuzmuster **22** geleitete begrenzte Lichtmenge schränkt die Intensität der Beleuchtung des Fadenkreuzmusters **22** ein.

[0069] Damit Umgebungslicht wieder in die Ausnehmung **68** zugelassen wird, kann die Wählscheibe **156** relativ zu dem Okular **26** gedreht werden, bis die Öffnung **158** die Ausnehmung **68** und die fluoreszierende Faser **152** freilegt. In dieser Position erlaubt die

Öffnung 158, dass Umgebungslicht durch die Wählscheibe 156 hindurchtritt und in die fluoreszierende Faser 152 gelangt. Indem Umgebungslicht in die Ausnehmung 68 und dadurch in die fluoreszierende Faser 152 gelangen kann, ermöglicht die Wählscheibe 156, dass die fluoreszierende Faser 152 Licht zu dem Fadenkreuzmuster 22 leitet, um das Fadenkreuzmuster 22 zu beleuchten. Wie vorstehend erwähnt, erfordern unterschiedliche Bedingungen die Zuleitung unterschiedlicher Mengen an Umgebungslicht zu dem Fadenkreuzmuster 22. Die Wählscheibe 156 und die Öffnung 158 kooperieren, um eine infinite Einstellung des über die fluoreszierende Faser 152 zu dem Fadenkreuzmuster 22 geleiteten Lichts zu ermöglichen. Da die Öffnung 158 relativ zu der Ausnehmung 68 und zu der fluoreszierenden Faser 152 in praktisch jeder Position zur Anordnung gebracht werden kann, kann der Benutzer die Wählscheibe 156 sogar in winzigen Schritten drehen, um die Menge des durch die Öffnung 158 hindurch und in die fluoreszierende Faser 152 übertragenen Lichts einzustellen, und er kann gleichzeitig die Wählscheibe 156 drehen, um wechselnde Lichtbedingungen zu berücksichtigen (d.h. zum Beispiel die Abenddämmerung), um eine konstante Beleuchtung des Fadenkreuzmusters 22 beizubehalten. Die Einstellung der Beleuchtung des Fadenkreuzmusters 22 ist praktisch unbegrenzt.

[0070] Wie vorstehend erwähnt, kann das Waffenvisionier 10 in der Dunkelheit verwendet werden, zum Beispiel nachts und/oder in einem dunklen Gebäude. Wenn bei solchen Bedingungen eine Beleuchtung des Fadenkreuzmusters 22 erforderlich ist, jedoch nicht ohne weiteres auf das Umgebungslicht zurückgegriffen werden kann und die fluoreszierende Faser 152 das Fadenkreuzmuster 22 unter Umständen nicht ausreichend beleuchten kann, selbst wenn die Wählscheibe 156 so angeordnet ist, dass die Öffnung 158 die fluoreszierende Faser 152 vollständig freilegt, kann es notwendig sein, das durch die fluoreszierende Faser 152 zu dem Fadenkreuzmuster 22 übertragene Licht zu ergänzen.

[0071] Das Beleuchtungssystem 18 kann auch eine Leuchtdiode (LED) 162, einen elektrolumineszenten Film oder Draht und/oder eine Tritiumleuchte 164 aufweisen, um das durch die fluoreszierende Faser 152 zu dem Fadenkreuzmuster 22 geleitete Licht weiter zu ergänzen (Fig. 6-Fig. 11). Das LED 162 und die Tritiumleuchte 164 entsprechen vorzugsweise dem Typ, der in den US-Patenten Nr. 4,806,007 und 6,807,742 der vorliegenden Anmelderin beschrieben ist, auf deren Offenbarung hiermit verwiesen wird. Das LED 162, der elektrolumineszente Film oder Draht und/oder die Tritiumleuchte 164 können durch ein Steuermodul 165 gesteuert werden und können eine Energiequelle wie beispielsweise eine Batterie 167 aufweisen.

[0072] In den Fig. 7-Fig. 11, auf die nunmehr insbesondere Bezug genommen wird, sind verschiedene Beleuchtungsvorrichtungen zur Verwendung in Verbindung mit dem Beleuchtungssystem 18 gezeigt. Die verschiedenen Beleuchtungsvorrichtungen können in Verbindung mit der fluoreszierenden Faser 152 verwendet werden, um das Fadenkreuzmuster 22 mit einer für seine Beleuchtung ausreichenden Lichtmenge zu versorgen, wenn das Umgebungslicht, das durch die fluoreszierende Faser 152 für das Fadenkreuzmuster geliefert wird, nicht ausreicht.

[0073] Fig. 7 zeigt eine Beleuchtungsvorrichtung 200, die ein LED 202 und eine schwarz ummantelte Faser 204 aufweist. Das LED 202 ist durch einen geeigneten Befestiger und/oder ein Epoxid an einem Ende der schwarz ummantelten Faser 204 befestigt. Die schwarz ummantelte Faser 204 enthält einen Lichtkanal 206, der Licht von dem LED 202 empfängt und das Licht entlang einer Länge der schwarz ummantelten Faser 204 lenkt. Da die schwarz ummantelte Faser 204 verdunkelte Wände 208 aufweist, entweicht das Licht von dem LED 202 nicht aus dem Lichtkanal 206 der schwarz ummantelten Faser 204 und kann deshalb entlang einer Länge der schwarz ummantelten Faser 204 in dem Lichtkanal 206 übertragen werden, ohne eine nennenswerte Menge an Licht zu verlieren.

[0074] Die Beleuchtungsvorrichtung 200 kann in Verbindung mit der fluoreszierenden Faser 152 zur Beleuchtung des Fadenkreuzmusters 22 verwendet werden. Wenn das Waffenvisionier 10 zum Beispiel unter dunklen Bedingungen verwendet wird, so dass Licht von den fluoreszierenden Faser 152 nicht ausreicht, um das Fadenkreuzmuster 22 richtig zu beleuchten, kann das LED 202 der Beleuchtungsvorrichtung 200 aktiviert werden, um über den Lichtkanal 206 der schwarz ummantelten Faser 204 Licht an dem Fadenkreuzmuster 22 bereitzustellen. Das Licht von der Beleuchtungsvorrichtung 200 kann mit Licht von der fluoreszierenden Faser 152 kombiniert werden, um das Fadenkreuzmuster 22 zu beleuchten.

[0075] Fig. 8A zeigt eine Beleuchtungsvorrichtung 210, die ein LED 212, eine klare Faser 214, deren Durchmesser etwa die Hälfte des Durchmessers der schwarz ummantelten Faser 216 betragen kann, und die fluoreszierende Faser 152 aufweisen kann, deren Durchmesser etwa die Hälfte des Durchmessers der schwarz ummantelten Faser 216 betragen kann. Das LED 212 ist durch einen geeigneten Befestiger und/oder ein Epoxid an der klaren Faser 214 befestigt. Die klare Faser 214 und die fluoreszierende Faser 152 können mit einem UV-Kleber verbunden dann in einen Koppler 218 eingeführt werden. Der Koppler 218 kann ein Polycarbonat-Koppler mit einem Innendurchmesser sein, der die klare Faser 214 und die fluoreszierende Faser 152 aufnimmt. Die schwarz ummantelte Faser 216 kann durch einen geeigneten Verbinder und/oder ein Epoxid mit Enden sowohl der klaren Faser 214 als

auch der fluoreszierenden Faser **152** auf Stoß verbunden sein. Der Koppler **218** wird verwendet, um die klare Faser **214** und die fluoreszierende Faser **152** relativ zu der schwarz ummantelten Faser **216** korrekt zu positionieren.

[0076] Die schwarz ummantelte Faser **216** hat einen Lichtkanal **220**, der sich entlang einer Länge der schwarz ummantelten Faser **216** erstreckt, und verdunkelte Wände **222**.

[0077] Im Betrieb wird Licht von dem LED **212** entlang einer Länge der klaren Faser **214** übertragen und kann in dem Lichtkanal **220** der schwarz ummantelten Faser **216** empfangen werden. Die schwarz ummantelte Faser **216** kann dann Licht von dem LED **212** zu dem Fadenkreuzmuster **22** leiten, um das Fadenkreuzmuster **22** zu beleuchten. Wenn jedoch ausreichend Umgebungslicht vorhanden ist, damit die fluoreszierende Faser **152** das Fadenkreuzmuster **22** beleuchten kann, leitet die fluoreszierende Faser **152** Licht durch den Lichtkanal **220** der schwarz ummantelten Faser **216**, so dass das Fadenkreuzmuster **22** durch das Licht von der fluoreszierenden Faser **152** beleuchtet wird. An der fluoreszierenden Faser **152** kann eine Tritiumleuchte **164** befestigt sein und in Verbindung mit dem LED **212** und/oder der fluoreszierenden Faser **152** oder alternativ dazu unabhängig von dem LED **212** und der fluoreszierenden Faser **152** verwendet werden, um den Lichtkanal **220** zu beleuchten.

[0078] Die schwarz ummantelte Faser **216** kollimiert den Ausgang der gekoppelten Fasern (d.h. der fluoreszierenden Faser **152** und der klaren Faser **214**), um das Fadenkreuzmuster **22** entweder mit Licht von dem LED **212** und der klaren Faser **214** oder mit Licht von der fluoreszierenden Faser **152** zu beleuchten. Wie vorstehend beschrieben, beleuchtet die schwarz ummantelte Faser **216** das Fadenkreuzmuster **22** entweder mit Licht von der klaren Faser **214** oder von der fluoreszierenden Faser **152**, je nachdem, welche Lichtquelle eine stärkere Beleuchtung bietet. Das Koppeln der klaren Faser **214** und der fluoreszierenden Faser **152** in der vorstehend beschriebenen Weise eliminiert eine Vorwärtsbeleuchtung der fluoreszierenden Faser **152**. Insbesondere verhindert diese Kopplungsmethode, dass ungewolltes Licht von der klaren Faser **214** (wenn von dem LED **212** beleuchtet) durch die fluoreszierende Faser **152** absorbiert wird, und eliminiert somit eine Vorwärtsbeleuchtung der fluoreszierenden Faser **152**. Eine solche Vorwärtsbeleuchtung ist zum Beispiel bei taktischen Operationen unerwünscht, da sie Licht reflektieren und den Ort des Benutzers identifizieren kann.

[0079] Fig. 8B zeigt eine Beleuchtungsanordnung **211**, die eine schwarz ummantelte Faser **217**, einen Koppler **218** und eine fluoreszierende Faser **152** aufweist. Der Durchmesser der fluoreszierenden Fa-

ser **152** kann in etwa gleich dem Durchmesser der schwarz ummantelten Faser **217** sein, und die fluoreszierende Faser **152** kann die schwarz ummantelte Faser **217** mit Licht versorgen. Der Koppler **218** kann ein Polycarbonat-Koppler mit einem Innendurchmesser sein, der die fluoreszierende Faser **152** aufnimmt. Die schwarz ummantelte Faser **217** kann durch einen geeigneten Befestiger und/oder durch ein Epoxid mit einem Ende der fluoreszierenden Faser **152** auf Stoß verbunden sein. Der Koppler **218** kann verwendet werden, um die Position der fluoreszierenden Faser **152** relativ zu der schwarz ummantelten Faser **217** richtig zu positionieren.

[0080] Die schwarz ummantelte Faser **217** hat einen Lichtkanal **221**, der sich entlang einer Länge der schwarz ummantelten Faser **217** erstreckt, und verdunkelte Wände **223**.

[0081] Im Betrieb kann Licht von der fluoreszierenden Faser **152** in dem Lichtkanal **221** der schwarz ummantelten Faser **217** empfangen werden. Die schwarz ummantelte Faser **217** kann dann Licht von der Faser **152** zu dem Fadenkreuzmuster **22** leiten, um das Fadenkreuzmuster **22** zu beleuchten. Eine Tritiumleuchte **164** kann an der fluoreszierenden Faser **152** befestigt sein in Verbindung mit der fluoreszierenden Faser **152** verwendet werden.

[0082] Die schwarz ummantelte Faser **217** kann den Ausgang der gekoppelten fluoreszierenden Faser **152** und der Tritiumleuchte **164** kollimieren, wenn jede Lichtquelle Licht für die schwarz ummantelte Faser **217** bereitstellt. Die schwarz ummantelte Faser **217** beleuchtet das Fadenkreuzmuster **22** mit Licht von der Faser **152** und/oder der Tritiumleuchte **164**.

[0083] Fig. 9 zeigt eine Beleuchtungsanordnung **224** mit einem LED **226**, einer klaren Faser **228**, einer Kugellinse **230** und einer schwarz ummantelten Faser **232**. Das LED **226** ist durch einen geeigneten Befestiger und/oder ein Epoxid an der klaren Faser **228** befestigt, so dass Licht von dem LED **226** von der klaren Faser **228** empfangen und entlang einer Länge der klaren Faser **226** geleitet wird. Die klare Faser **228** ist durch einen Koppler **234** mit der fluoreszierenden Faser **152** auf solche Weise gekoppelt, dass die klare Faser **228** der fluoreszierenden Faser **152** benachbart angeordnet ist. Sowohl die klare Faser **214** als auch die fluoreszierende Faser **152** können einen Durchmesser aufweisen, der dem halben Durchmesser der schwarz ummantelten Faser **232** entspricht. Der Durchmesser der Kugellinse **230** kann gleich dem Durchmesser der schwarz ummantelten Faser **232** sein. Wie vorstehend hinsichtlich der Beleuchtungsanordnung **210** erläutert wurde, kann der Koppler **234** in ähnlicher Weise ein maschinell hergestellter Polycarbonat-Koppler sein.

[0084] Die Kugellinse **230** kann sowohl an die klare Faser **228** als auch an die fluoreszierende Faser **152** anstoßen. Der Ausgang der Fasern **152**, **228** wird durch die Kugellinse **230** kollimiert, um Licht von der klaren Faser **228** und dem LED **226** oder von der fluoreszierenden Faser **152** einzig durch die Kugellinse **230** passieren zu lassen, je nachdem, welche Lichtquelle stärker ist (d.h. Umgebungslicht vs. LED **226**). Wenn zum Beispiel das Umgebungslicht so schwach ist, dass das LED **226** stärker ist als das von der fluoreszierenden Faser **152** aufgenommene Umgebungslicht, leitet die Kugellinse **230** statt Licht von der fluoreszierenden Faser **152** Licht von dem LED **226** und der klaren Faser **228** durch die Kugellinse **230**. Die Kugellinse **230** kollimiert Licht von der klaren Faser **228** und der fluoreszierenden Faser **152** aufgrund der inneren Reflexion solchen Lichts in der runden Kugellinse **230**.

[0085] Die Kugellinse **230** kann eine klare Kugellinse mit einem Brechungsindex sein, der im Wesentlichen größer als 1,9 ist. Die Kugellinse **230** kann eine antireflektierende Beschichtung (AR-Beschichtung) aufweisen, die für einen Bereich von Wellenlängen passend ist, die durch von dem LED **226** und der fluoreszierenden Faser **152** erzeugt werden. Diese antireflektierende Beschichtung kann eine Vorwärtsbeleuchtung der fluoreszierenden Faser **152** eliminieren. Außer ihrer Befestigung an der klaren Faser **228** und an der fluoreszierenden Faser **152** kann die Kugellinse **230** auch an dem Koppler **234** und an der schwarz ummantelten Faser **232** befestigt sein. Eine Tritiumleuchte **164** kann an der fluoreszierenden Faser **152** befestigt sein und kann in Verbindung mit dem LED **226** und/oder der fluoreszierenden Faser **152** oder alternativ dazu unabhängig von dem LED **226** und der fluoreszierenden Faser **152** verwendet werden, um den Lichtkanal **238** zu beleuchten.

[0086] Abhängig von der Intensität des Lichts, das von der klaren Faser **228** und von der fluoreszierenden Faser **152** empfangen wird, leitet die Kugellinse **230** Licht durch die Kugellinse **230** und in die schwarz ummantelte Faser **232**. Die schwarz ummantelte Faser **232** enthält verdunkelte Wände **236** und einen Lichtkanal **238**, der kooperiert, um Licht entweder von dem LED **226** oder der fluoreszierenden Faser **152** in Richtung auf das Fadenkreuzmuster **22** zu lenken, um das Fadenkreuzmuster **22** zu beleuchten.

[0087] Fig. **10** zeigt eine Beleuchtungsvorrichtung **240** mit einem LED **242**, einer durch einen Befestiger und/oder ein Epoxid an dem LED **242** befestigten Faser **244**, einer schwarz ummantelten Faser **246** und einem Koppler **248**. Der Koppler **248** vereinigt die Faser **244**, die schwarz ummantelte Faser **246** und die fluoreszierende Faser **152**. Der Durchmesser der fluoreszierenden Faser **152** kann mit dem Durchmesser der schwarz ummantelten Faser **246** identisch sein.

[0088] Das LED **242** versorgt die Faser **244** mit Licht, das durch die Faser **244** allgemein in Richtung auf eine Verbindungsstelle der fluoreszierenden Faser **152** und der schwarz ummantelten Faser **246** in dem Koppler **248** gelenkt wird. Die fluoreszierende Faser **152** hat ein Ende mit einer geneigten Fläche **250**, die über die Faser **244** Licht von dem LED **242** empfängt und das Licht in Richtung auf die schwarz ummantelte Faser **246** leitet. Die schwarz ummantelte Faser **246** hat einen Lichtkanal **252** und verdunkelte Wände **254**. Das von der geneigten Fläche **250** der fluoreszierenden Faser **152** empfangene Licht wird durch den Lichtkanal **252** der schwarz ummantelten Faser **246** geleitet und ist durch die verdunkelten Wände **254** der schwarz ummantelten Faser **246** in dem Lichtkanal **252** enthalten.

[0089] Die geneigte Fläche **250** reflektiert Licht von dem LED **242** über die Faser **244** zu der schwarz ummantelten Faser **246** oder lenkt Licht von der fluoreszierenden Faser **152** in Richtung auf die schwarz ummantelte Faser **246**. Das Licht von dem LED **242** wird deshalb durch den Lichtkanal **252** der schwarz ummantelten Faser **246** übertragen, wenn das Licht von dem LED **242** stärker ist als das Licht von der fluoreszierenden Faser **152**. Wenn aber das Umgebungslicht ausreichend ist, damit die fluoreszierende Faser **152** das Fadenkreuzmuster **22** beleuchten kann, leitet die fluoreszierende Faser **152** Licht durch den Lichtkanal **252** der schwarz ummantelten Faser **246**. Aufgrund der verdunkelten Wände **254** der schwarz ummantelten Faser **246** ist das Licht allgemein in der schwarz ummantelten Faser **246** enthalten und wird in Richtung auf das Fadenkreuzmuster **22** gelenkt, um das Fadenkreuzmuster **22** zu beleuchten. Eine Tritiumleuchte kann an der fluoreszierenden Faser **152** befestigt sein und in Verbindung mit dem LED **242** und/oder der fluoreszierenden Faser **152** oder alternativ dazu unabhängig von dem LED **242** und der fluoreszierenden Faser **152** verwendet werden, um den Lichtkanal **252** zu beleuchten.

[0090] In Figur **11A**, auf die insbesondere Bezug genommen wird, wird eine Beleuchtungsvorrichtung **256** bereitgestellt, die ein LED **258**, eine klare Faser **260**, eine schwarz ummantelte Faser **262** mit einem Lichtkanal **263** und einen Koppler **264** aufweist. Das LED **258** ist durch einen Befestiger und/oder ein Epoxid an der klaren Faser **260** befestigt und versorgt die klare Faser **260** mit Licht. Die klare Faser **260** ist durch den Koppler **264** mit der fluoreszierenden Faser **152** vereint. Der Ausgang der klaren Faser **260** und der fluoreszierenden Faser **152** wird zu der schwarz ummantelten Faser **262** geleitet, um das Fadenkreuzmuster **22** zu beleuchten.

[0091] Der Koppler **264** hat zwei versetzte Öffnungen, die spanabhebend oder durch Formen hergestellt werden können. Diese versetzten Öffnungen arrangieren die drei Fasern (die klare Faser **260**; die

fluoreszierende Faser **152** und die schwarz ummantelte Faser **262**) in einer solchen Weise, dass etwa 50% des durch den Lichtkanal **263** übertragenen Lichts von der klaren Faser **260** und der Rest von der fluoreszierenden Faser **152** kommt. Die fluoreszierende Faser **152** hat einen größeren Durchmesser als die klare Faser **260**, weshalb die fluoreszierende Faser **152** mehr Umgebungslicht absorbieren und das Fadenkreuzmuster **22** heller beleuchten kann. Die Beleuchtungsvorrichtung **256** ist ähnlich wie die Beleuchtungsvorrichtung **210** (**Fig. 8**), mit Ausnahme der Durchmesser der klaren Faser **260**, des Kopplers **264** und der fluoreszierenden Faser **152**. Deshalb kann eine detaillierte Beschreibung der Funktionsweise der Beleuchtungsvorrichtung **256** entfallen.

[0092] Wie vorstehend beschrieben wurde, können die verschiedenen Beleuchtungsvorrichtungen **200**, **210**, **211**, **224**, **240**, **256** verwendet werden, um das Fadenkreuzmuster **22** mit einer für seine Beleuchtung ausreichenden Lichtmenge zu versorgen, und zwar ungeachtet der Umgebungsbedingungen. Bei jeder der vorstehenden Beleuchtungsvorrichtungen **200**, **210**, **211**, **224**, **240**, **256** wird Licht von dem LED **202**, **212**, **226**, **242**, **258** oder von der fluoreszierenden Faser **152** auf das Fadenkreuzmuster **22** gerichtet, um das Fadenkreuzmuster **22** zu beleuchten. Bei jeder der Vorrichtungen **200**, **210**, **211**, **224**, **240**, **256** wird Licht von der Lichtquelle durch den Lichtkanal **206**, **220**, **221**, **238**, **252**, **263** zu dem Fadenkreuzmuster **22** übertragen. Während die Fasern **204**, **216**, **217**, **232**, **246**, **262** als schwarz ummantelte Fasern beschrieben wurden, können die Fasern **204**, **216**, **217**, **232**, **246**, **262** jede geeignete Faser sein, die Licht in angemessener Weise von der Lichtquelle zu dem Fadenkreuzmuster **22** überträgt. Die Fasern **204**, **216**, **217**, **232**, **246**, **262** der jeweiligen Beleuchtungsvorrichtung **200** oder **211**, **210**, **211**, **224**, **240**, **256** sind relativ zu dem Fadenkreuzmuster **22** derart positioniert, dass das Licht aus der Lichtquelle von dem Lichtkanal **206**, **220**, **221**, **238**, **252** und **263** allgemein in Richtung auf die Mitte des Fadenkreuzmusters **22** gelenkt wird. Während das Licht von den Beleuchtungsvorrichtungen **200**, **210**, **211**, **224**, **240**, **256** normalerweise ausreicht, um einen auf die Zielmittelpunkt **274** (**Fig. 20**, **Fig. 23**, **Fig. 34**, **Fig. 36** und **Fig. 40**) des Fadenkreuzmusters **22** zu beleuchten, kann eine zweite Lichtquelle in der Nähe des Fadenkreuzmusters **22** angeordnet sein, um das gesamte Fadenkreuzmuster **22** oder wenigstens einen Teil des Fadenkreuzmusters **22** zu verbessern und zu beleuchten.

[0093] In den Figuren **11B-11E**, auf die nunmehr Bezug genommen wird, können die fluoreszierende Faser **152** und verschiedene Beleuchtungsvorrichtungen **200**, **210**, **211**, **224**, **240**, **256** auch mit einem Faserstift **275** gekoppelt sein, um einen Zielmittelpunkt **274** zu beleuchten, wenn der Zielmittelpunkt **274** nicht in das Prisma geätzt ist. Zum Beispiel kann

der Faserstift **275** eine längliche Faser sein, die an ihrem distalen Ende **277** eine spezifizierte Form hat. In einer Konfiguration hat das distale Ende **277** des Faserstifts **275** eine geneigte Fläche **279** (d.h. eine „D“-Form - **Fig. 11C** und **Fig. 11E**), so dass das von der bestimmten Beleuchtungsvorrichtung **200**, **210**, **211**, **224**, **240**, **256** empfangene Licht die geneigte Fläche **279** beleuchtet, um einen Zielmittelpunkt **274** zu schaffen. In einer anderen Konfiguration kann die geneigte Fläche **279** ein Paar geneigter Flächen aufweisen. In beiden Konfigurationen kann der Faserstift **275** dem Typ entsprechen, der in dem US-Patent Nr. 5,924,234 der Anmelderin beschrieben ist, auf dessen Offenbarung hiermit verwiesen wird.

[0094] Wenn die fluoreszierende Faser **152** mit dem Faserstift **275** verbunden ist, kann die Faser **152** an einem dem distalen illuminierten Ende **277** gegenüberliegenden Ende des Faserstiftes **275** befestigt sein. Wenn eine der Beleuchtungsvorrichtungen **200**, **210**, **211**, **224**, **240**, **256** an dem Faserstift **275** befestigt ist, kann die Faser **204**, **216**, **217**, **232**, **246**, **262** der jeweiligen Beleuchtungsvorrichtung **200**, **210**, **211**, **224**, **240**, **256** in ähnlicher Weise an einem dem distalen beleuchteten Ende **277** gegenüberliegenden Ende des Faserstiftes **275** befestigt sein.

[0095] In den **Fig. 12-Fig. 39**, auf die insbesondere Bezug genommen wird, ist eine Reihe von Beleuchtungsvorrichtungen mit einem elektrolumineszenten Element (d.h. einem LED, einem elektrolumineszenten Film etc.) zur Verwendung in Verbindung mit dem Ausgang von den Fasern **204**, **216**, **217**, **232**, **246**, **262** der Beleuchtungsvorrichtungen **200**, **210**, **211**, **224**, **240**, **256** vorgesehen, um das Fadenkreuzmuster **22** zu beleuchten. Während die Beleuchtungsvorrichtungen der **Fig. 12-Fig. 39** in Verbindung mit einer beliebigen der Fasern **204**, **216**, **217**, **232**, **246**, **262** der Beleuchtungsvorrichtungen **200**, **210**, **211**, **224**, **240**, **256** verwendet werden können, werden die Beleuchtungsvorrichtungen der **Fig. 12-Fig. 39** in der nachstehenden Beschreibung und in den Zeichnungen der Einfachheit halber in Verbindung mit der Faser **204** der Beleuchtungsvorrichtung **200** erläutert und dargestellt.

[0096] In den **Fig. 12** und **Fig. 13** ist eine Beleuchtungsvorrichtung **266** vorgesehen, die ein LED **268** und eine optische Vorrichtung **270** enthält. Das LED ist an einem oder an beiden Enden der optischen Vorrichtung **270** und des Spiegelprismas **88** befestigt und versorgt die optische Vorrichtung **270** mit Licht. Die optische Vorrichtung **270** kann eine Vorrichtung aus optischem Kunststoff sein und kann eine behandelte/strukturierte Oberfläche **267** aufweisen, die Licht von dem LED **268** gleichmäßig in Richtung auf das Spiegelprisma **88** streut.

[0097] Durch das Zusammenwirken zwischen dem LED **268** und der optischen Vorrichtung **270** wird das Spiegelprisma **88** über eine ausreichende Fläche mit ausreichend Licht versorgt, so dass das Fadenkreuzmuster **22** einschließlich der Distanzfäden **272** (**Fig. 20, Fig. 23, Fig. 34, Fig. 36** und **Fig. 40**) sowie des Zielmittelpunkts **274** (**Fig. 20, Fig. 23, Fig. 34, Fig. 36** und **Fig. 40**) voll ausgeleuchtet wird. Wie in **Fig. 13** dargestellt ist, ist die Faser **204** von der Beleuchtungsanordnung **200** normalerweise über dem Zielmittelpunkt **274** des Spiegelprismas **88** zentriert. Deshalb wird das Licht von der Faser **204** normalerweise in Richtung auf den Zielmittelpunkt **274** gelenkt und leuchtet das gesamte Fadenkreuzmuster **22** einschließlich der Distanzfäden **272** nicht ausreichend aus. Da die optische Vorrichtung **270** eine Form hat, die im Wesentlichen das gesamte Fadenkreuzmuster **22** abdeckt, wird Licht von dem LED **268** durch die gesamte optische Vorrichtung **270** hindurch verstreut und leuchtet das gesamte Fadenkreuzmuster **22** einschließlich der Distanzfäden **272** und des Zielmittelpunkts **274** des Fadenkreuzmusters **22** in ausreichendem Maße aus.

[0098] In **Fig. 14** ist eine Beleuchtungsanordnung **276** vorgesehen, die ein LED **278**, eine optische Vorrichtung **280** und eine Faser **282** enthält. Das LED **278** kann an der optischen Vorrichtung **280** oder an dem Spiegelprisma **88** befestigt sein und versorgt die optische Vorrichtung **280** mit Licht. Die optische Vorrichtung **280** kann eine behandelte/strukturierte Oberfläche **279** aufweisen, die von dem LED **278** ausgesandtes Licht gleichmäßig in Richtung auf das Spiegelprisma **88** verteilt, um das Fadenkreuzmuster **22** einschließlich der Distanzfäden **272** und des Zielmittelpunkts **274** vollständig auszuleuchten. Die Faser **282** kann derart an dem LED **278** befestigt sein, dass Streulicht von dem LED **278** von der Faser **282** eingefangen und normalerweise in Richtung auf das Spiegelprisma **88** und das Fadenkreuzmuster **22** gelenkt wird. Ein Ausgang der Faser **282** kann allgemein über dem Zielmittelpunkt **274** positioniert sein, um den Zielmittelpunkt **274** weiter zu beleuchten, und kann mit Licht von der Faser **204** der Beleuchtungsanordnung **200** kombiniert sein.

[0099] In **Fig. 15** ist eine Beleuchtungsanordnung **284** vorgesehen, die ein LED **286** und eine optische Vorrichtung **288** enthält. Das LED **286** ist von der optischen Vorrichtung **288** derart beabstandet, dass Licht von dem LED **286** in Richtung auf die optische Vorrichtung **288** gelenkt und von der optischen Vorrichtung **288** empfangen wird. Die optische Vorrichtung **288** ist an dem Spiegelprisma **88** befestigt und kann eine plankonkave Linse aufweisen, die die Strahlenverteilung des von dem LED **286** ausgesandten Lichts über das gesamte Fadenkreuzmuster **22** verbessert. Wie vorstehend hinsichtlich der Beleuchtungsanordnungen **266, 276** beschrieben wurde, ermöglicht die Beleuchtung des gesamten Fadenkreuz-

musters **22** eine Beleuchtung der Distanzfäden **272** und des Zielmittelpunkts **274**. Der Zielmittelpunkt **274** kann durch die Faser **204** der Beleuchtungsanordnung **200** noch weiter beleuchtet werden.

[0100] Während die optische Vorrichtung **288** als plankonkave Linse beschrieben wurde, könnte die optische Vorrichtung **288** alternativ dazu auch eine allgemein flache Linse mit einer bearbeiteten/strukturierten Lichtstreufläche **290** (**Fig. 16**) aufweisen. Die bearbeitete/strukturierte Fläche **290** empfängt Licht von dem LED **286** und streut das Licht über das gesamte Fadenkreuzmuster **22**, um die Distanzfäden **272** und den Zielmittelpunkt **274** vollständig auszuleuchten. Wie bei der Beleuchtungsanordnung **284** von **Fig. 15** kann die optische Vorrichtung **288**, die die bearbeitete/strukturierte Fläche **290** aufweist, in Verbindung mit der Faser **204** der Beleuchtungsanordnung **200** verwendet werden.

[0101] Die **Fig. 17** und **Fig. 18**, auf die nunmehr Bezug genommen wird, zeigen eine Beleuchtungsanordnung **292** mit einem LED **294** und einer Linse **296**. Das LED **294** kann an der Linse **296** befestigt sein, so dass Licht von dem LED **294** von der Linse **296** empfangen wird. Die Linse **296** kann an dem Spiegelprisma **88** befestigt sein und weist ein Paar Winkelflächen **298** auf, die Licht von dem LED **294** durch die Linse und allgemein in Richtung auf das am Spiegelprisma **88** gebildete Fadenkreuzmuster **22** lenken.

[0102] Die Beleuchtungsanordnung **292** kann in Verbindung mit der Beleuchtungsanordnung **200** verwendet werden, so dass die Faser **204** oder **223** der Beleuchtungsanordnung **200** allgemein durch die Linse **296** aufgenommen wird, um den Zielmittelpunkt **274** direkt zu beleuchten. Licht von dem LED **294** kann in Verbindung mit der Faser **204** der Beleuchtungsanordnung **200** für die volle Ausleuchtung des Fadenkreuzmusters **22** einschließlich der Distanzfäden **272** und des Zielmittelpunkts **274** genutzt werden.

[0103] In **Fig. 19**, auf die nunmehr Bezug genommen wird, ist eine Beleuchtungsanordnung **306** mit einem LED **308** und einer optischen Vorrichtung **310** vorgesehen. Das LED **308** ist von der optischen Vorrichtung **310** beabstandet und versorgt die optische Vorrichtung **310** mit Licht. Die optische Vorrichtung **310** ist an dem Spiegelprisma **88** befestigt und kann eine konvexe Linse sein, die die Strahlenverteilung des von dem LED **308** ausgesandten Lichts über das gesamte Fadenkreuzmuster **22** verbessert. Wie vorstehend hinsichtlich der Beleuchtungsanordnung **266** erläutert wurde, werden die Distanzfäden **272** und der Zielmittelpunkt **274** des Fadenkreuzmusters **22** beleuchtet, indem das Licht über das gesamte Fadenkreuzmuster **22** gelenkt wird. Der Zielmittelpunkt **274** kann durch die Faser **204** der Beleuchtungsanordnung **200** noch weitergehend beleuchtet werden.

[0104] Es wird auf die **Fig. 20** und **Fig. 21** Bezug genommen, in denen eine Beleuchtungsanordnung 312 mit einem LED 314 und einer optischen Vorrichtung 316 vorgesehen ist. Das LED 314 kann an der optischen Vorrichtung 316 und/oder an dem Spiegelprisma 88 befestigt sein. Das LED 314 versorgt die optische Vorrichtung 316 mit Licht, um das Fadenkreuzmuster 22 einschließlich der Distanzfäden 272 und des Zielmittelpunkts 274 zu beleuchten.

[0105] Die optische Vorrichtung 316 kann ein Glasdiffusor sein, der von dem LED 314 emittiertes Licht über das gesamte Fadenkreuzmuster 22 streut. Außenflächen der optischen Vorrichtung 316 können eine reflektierende Beschichtung tragen, um das Innenreflexionsvermögen zu verbessern. Die Beleuchtungsanordnung 312 kann in Verbindung mit der Beleuchtungsanordnung 200 verwendet werden, um eine weitergehende Beleuchtung des Zielmittelpunkts 274 durch die Faser 204 der Beleuchtungsanordnung 200 zu ermöglichen.

[0106] In **Fig. 22**, auf die nunmehr Bezug genommen wird, ist eine Beleuchtungsanordnung 318 mit einem LED 320 vorgesehen, das zu dem Spiegelprisma 88 einen vorgegebenen Abstand aufweist, damit Licht von dem LED 320 das Fadenkreuzmuster 22 einschließlich der Distanzfäden 272 und des Zielmittelpunkts 274 vollständig ausleuchten kann. Die Beleuchtungsanordnung 318 kann in Verbindung mit der Beleuchtungsanordnung 200 verwendet werden, derart, dass die Faser 204 der Beleuchtungsanordnung 200 in Richtung auf den Zielmittelpunkt 274 gerichtet wird, um den Zielmittelpunkt 274 noch weiter zu beleuchten.

[0107] In den **Fig. 23** und **Fig. 24** ist eine Beleuchtungsanordnung 322 vorgesehen, die ein LED 324 und eine optische Vorrichtung 326 aufweist. Das LED 324 kann an der optischen Vorrichtung 326 und/oder an dem Spiegelprisma 88 befestigt sein und versorgt die optische Vorrichtung 326 mit Licht zur Beleuchtung des Fadenkreuzmusters 22. Die optische Vorrichtung 326 kann ein Glasdiffusor mit einer verspiegelten Oberfläche 327 sein, die von dem LED 324 emittiertes Licht gleichmäßig in Richtung auf das Fadenkreuzmuster 22 verteilt. Außenflächen der optischen Vorrichtung 326 können eine reflektierende Beschichtung tragen, um das Innenreflexionsvermögen der optischen Vorrichtung 326 zu unterstützen. Die Beleuchtungsanordnung 322 kann in Verbindung mit der Beleuchtungsanordnung 200 verwendet werden, damit die Faser 204 der Beleuchtungsanordnung 200 den Zielmittelpunkt 274 noch weitergehend beleuchten kann.

[0108] In **Fig. 25**, auf die nunmehr Bezug genommen wird, ist eine Beleuchtungsanordnung 328 mit einem LED 330 und einem Reflektor 332 vorgesehen. Das LED 330 ist von dem Reflektor 332 beab-

standet und versorgt den Reflektor 332 mit Licht zur Beleuchtung des Fadenkreuzmusters 22. Der Reflektor 332 kann konkav ausgebildet sein, um von dem LED 330 empfangenes Licht allgemein in Richtung auf das Spiegelprisma 88 zu lenken, um das Fadenkreuzmuster 22 zu beleuchten. Die Beleuchtungsanordnung 328 kann in Verbindung mit der Beleuchtungsanordnung 200 verwendet werden, damit die Faser 204 der Beleuchtungsanordnung 200 den Zielmittelpunkt 274 beleuchten kann.

[0109] In **Fig. 26** ist eine Beleuchtungsanordnung 334 mit einem LED 336, einer Faser 338 und einer optischen Vorrichtung 340 vorgesehen. Das LED 336 ist an der Faser 338 befestigt, die Licht von dem LED 336 allgemein in Richtung auf die optische Vorrichtung 340 leitet. Die optische Vorrichtung 340 empfängt Licht von dem LED 336 über die Faser 338 und lenkt das Licht allgemein in Richtung auf das Fadenkreuzmuster 22, um die Distanzfäden 272 und den Zielmittelpunkt 274 zu beleuchten. Die optische Vorrichtung 340 kann aus Glas oder Kunststoff gebildet sein und kann eine beliebige Form und eine aufgeraute Oberfläche 341 aufweisen, um das Licht von dem LED 336 gleichmäßig über das gesamte Fadenkreuzmuster 22 zu verteilen. Die Beleuchtungsanordnung 334 kann in Verbindung mit der Beleuchtungsanordnung 200 verwendet werden, damit die Faser 204 der Beleuchtungsanordnung 200 den Zielmittelpunkt 274 beleuchten kann.

[0110] In **Fig. 27** ist eine Beleuchtungsanordnung 342 mit einem LED 344 und einem rechtwinkligen Prisma 346 vorgesehen. Das LED 344 kann an dem rechtwinkligen Prisma 346 befestigt sein, und das rechtwinklige Prisma 346 kann wiederum an dem Spiegelprisma 88 befestigt sein. Das LED 344 versorgt das rechtwinklige Prisma 346 mit Licht, damit das rechtwinklige Prisma 346 das Licht über den gesamten Bereich des Fadenkreuzmusters 22 richten kann. Vier Seiten des rechtwinkligen Prismas 346 können eine Spiegelbeschichtung aufweisen, um das Innenreflexionsvermögen des rechtwinkligen Prismas 346 zu verbessern und um sicherzustellen, dass der Großteil des durch das rechtwinklige Prisma 346 von dem LED 344 empfangenen Lichts auf das Fadenkreuzmuster 22 gerichtet wird.

[0111] Das rechtwinklige Prisma 346 kann eine Maske aufweisen, die den Eintritt von Licht von dem LED 344 in das rechtwinklige Prisma 346 ermöglicht. Das Licht von dem rechtwinkligen Prisma 346 wird von dem Spiegelprisma 88 empfangen, um eine volle Beleuchtung des Fadenkreuzmusters 22 einschließlich der Distanzfäden 272 und des Zielmittelpunkts 274 zu ermöglichen. Die Beleuchtungsanordnung 342 kann in Verbindung mit der Beleuchtungsanordnung 200 verwendet werden, damit die Faser 204 der Beleuchtungsanordnung 200 den Zielmittelpunkt 274 beleuchten kann.

[0112] Fig. 28, auf die nunmehr Bezug genommen wird, zeigt eine Beleuchtungsanordnung 348 mit einem LED 350 und einer optischen Vorrichtung 352. Das LED 350 kann an der halbkugelförmigen Linse 352 und/oder an dem Spiegelprisma 88 befestigt sein und versorgt die halbkugelförmige Linse 352 mit Licht zur Verwendung durch die optische Vorrichtung 352 für die Beleuchtung des Fadenkreuzmusters 22. Die optische Vorrichtung 352 kann eine halbkugelförmige Linse sein, die das von dem LED 350 emittierte Licht gleichmäßig verteilt und sie kann Außenflächen aufweisen, auf die eine reflektierende Schicht aufgetragen ist, um die Innenreflexion der halbkugelförmigen Linse 352 zu verbessern. Die halbkugelförmige Linse 352 ist ausreichend groß, um zu ermöglichen, dass von dem LED 350 empfangenes Licht das Fadenkreuzmuster 22 einschließlich der Distanzfäden 272 und des Zielmittelpunkts 274 voll beleuchtet. Die Beleuchtungsanordnung 348 kann in Verbindung mit der Beleuchtungsanordnung 200 verwendet werden, damit die Faser 204 der Beleuchtungsanordnung 200 den Zielmittelpunkt 274 weitergehend beleuchten kann.

[0113] In Fig. 29 ist eine Beleuchtungsanordnung 354 mit einem LED 356 und einem rechtwinkligen Prisma 358 vorgesehen. Das LED 356 kann an dem rechtwinkligen Prisma 358 befestigt sein und versorgt das rechtwinklige Prisma 358 mit Licht zur Verwendung durch das rechtwinklige Prisma 358 bei der Beleuchtung des Fadenkreuzmusters 22. Das rechtwinklige Prisma 358 kann an dem Spiegelprisma 88 befestigt sein. Vier Seiten des rechtwinkligen Prismas 358 können eine Spiegelbeschichtung aufweisen, um die Innenreflexion des rechtwinkligen Prismas 88 zu erhöhen und dadurch sicherzustellen, dass Licht von dem LED 356 in Richtung auf das Fadenkreuzmuster 22 gelenkt wird. Eine Seite des rechtwinkligen Prismas 358, die mit dem LED 356 in Kontakt ist, kann eine Maske aufweisen, die den Eintritt von Licht von dem LED 356 in das rechtwinklige Prisma 358 erlaubt. Die Beleuchtungsanordnung 354 kann in Verbindung mit der Beleuchtungsanordnung 200 verwendet werden, damit die Faser 204 der Beleuchtungsanordnung 200 den Zielmittelpunkt 274 beleuchten kann.

[0114] Es wird auf Fig. 30 Bezug genommen, in der eine Beleuchtungsanordnung 360 mit einem LED 362 und einer halbkugelförmigen Linse 364 vorgesehen ist. Das LED 362 kann an der halbkugelförmigen Linse 364 befestigt sein und die halbkugelförmige Linse 364 mit Licht für die Beleuchtung des Fadenkreuzmusters 22 beleuchten. Die halbkugelförmige Linse 364 kann an dem Spiegelprisma 88 befestigt sein, um Licht von dem LED 362 in Richtung auf das Fadenkreuzmuster 22 zu lenken. Die optische Vorrichtung 364 kann eine Hälfte einer Kugellinse sein, die das Licht von dem LED 362 gleichmäßig in Richtung auf das Fadenkreuzmuster 22 verteilt. Außenflä-

chen der halbkugelförmigen Linse können mit einer reflektierenden Schicht versehen sein, um die Innenreflexion zu unterstützen. Die Beleuchtungsanordnung 360 kann in Verbindung mit der Beleuchtungsanordnung 200 verwendet werden, so dass die Faser 204 der Beleuchtungsanordnung 200 den Zielmittelpunkt 274 beleuchtet.

[0115] In Fig. 31 ist eine Beleuchtungsanordnung 366 mit einem LED 368 und einer optischen Vorrichtung 370 vorgesehen. Das LED 368 kann an der Vorderseite des Spiegelprisma 88 montiert sein, wobei das Licht von dem Spiegelprisma 88 weg allgemein in Richtung auf die optische Vorrichtung 370 gelenkt wird. Die optische Vorrichtung 370 kann ein Parabolspiegel, eine sphärischer Spiegel oder ein konkav-sphärischer Spiegel sein, der den Verlauf der Lichtstrahls gleichmäßig verteilt und ausbreitet, so dass das Fadenkreuzmuster 22 gleichmäßig beleuchtet wird. Die Beleuchtungsanordnung 366 kann in Verbindung mit der Beleuchtungsanordnung 200 verwendet werden, damit die Faser 204 der Beleuchtungsanordnung 200 den Zielmittelpunkt 274 beleuchten kann.

[0116] In Fig. 32 ist eine Beleuchtungsanordnung 372 vorgesehen, die ein oberflächenmontiertes LED 374 mit Weitsichtwinkel aufweist, das an dem Spiegelprisma 88 montiert sein kann. Die Verwendung des LED 374 mit Weitsichtwinkel ermöglicht eine volle Beleuchtung des Fadenkreuzmusters 22 durch das LED 374. Die Beleuchtungsanordnung 372 kann in Verbindung mit der Beleuchtungsanordnung 200 verwendet werden, damit die Faser 204 der Beleuchtungsanordnung 200 den Zielmittelpunkt 274 beleuchten kann.

[0117] In Fig. 33 ist eine Beleuchtungsanordnung 376 mit einem an einer klaren Linse 380 montierten LED 378 vorgesehen. Die Linse 380 kann an dem Spiegelprisma 88 montiert sein und kann Licht von dem LED 378 allgemein in Richtung auf das Spiegelprisma 88 lenken. Indem das Licht in Richtung auf das Spiegelprisma 88 gelenkt wird, können das LED 378 und die Linse 380 das Fadenkreuzmuster 22 einschließlich der Distanzfäden 272 und des Zielmittelpunkts 274 voll beleuchten. Die Beleuchtungsanordnung 376 kann in Verbindung mit der Beleuchtungsanordnung 200 verwendet werden, damit die Faser 204 der Beleuchtungsanordnung 200 den Zielmittelpunkt 274 beleuchten kann.

[0118] In den Fig. 34 und Fig. 35, auf die nunmehr Bezug genommen wird, ist eine Beleuchtungsanordnung 382 mit einer an dem Spiegelprisma 88 montierten optischen Vorrichtung 384 gezeigt. Die optische Vorrichtung 384 kann eine kreisrunde gestanzte elektrolumineszente Flachfilmlampe sein, die mit einem optischen Kleber an einer Fläche des Spiegelprisma 88 festgeklebt ist. Die optische Vorrichtung 384 ver-

teilt das Licht gleichmäßig mit einer Variation von Farben über das Fadenkreuzmuster **22**. Die Beleuchtungsanordnung **382** kann in Verbindung mit der Beleuchtungsanordnung **200** verwendet werden, damit die Faser **204** der Beleuchtungsanordnung **200** den Zielpunkt **274** beleuchten kann.

[0119] In den **Fig. 36** und **Fig. 37** ist eine Beleuchtungsanordnung **386** mit einer elektrolumineszenten Drahtlampe **388** und einer optischen Vorrichtung **390** vorgesehen. Die optische Vorrichtung **390** kann ein Glasdiffusor sein, der an dem Spiegelprisma **88** befestigt ist und Licht von der elektrolumineszenten Drahtlampe **388** aufnehmen kann, um das Licht von der elektrolumineszenten Drahtlampe **388** in Richtung auf das Fadenkreuzmuster **22** zu lenken. Der Glasdiffusor kann eine verspiegelte Oberfläche **389** aufweisen, die das von der elektrolumineszenten Drahtlampe **388** emittierte Licht gleichmäßig verteilt, und er kann Außenflächen aufweisen, die mit reflektierender Beschichtung versehen sind, um die Innenreflexion der optischen Vorrichtung **390** zu unterstützen. Die Beleuchtungsanordnung **386** kann in Verbindung mit der Beleuchtungsanordnung **200** verwendet werden, damit die Faser **204** der Beleuchtungsanordnung **200** den Zielpunkt **274** direkt beleuchten kann.

[0120] In den **Fig. 38** und **Fig. 39** ist eine Beleuchtungsanordnung **392** vorgesehen und enthält einen geformten kreisrunden Aluminiumblock **394**, der an dem Spiegelprisma **88** befestigt ist. Der spanabhebend hergestellte oder geformte Block **394** hat eine Ausnehmung **395**, die entweder poliert oder mit einer reflektierenden Schicht lackiert ist. Ein LED **398** ist in eine Öffnung eingesetzt, die an einer Seite des spanabhebend hergestellten oder geformten Blocks **394** gebohrt ist. Licht aus dem LED **398** wird durch einen Kanal **397** auf die Ausnehmung **395** des spanabhebend hergestellten oder geformten Blocks **394** gerichtet von einer polierten oder lackierten Fläche **399** des spanabhebend hergestellten oder geformten Blocks **394** reflektiert und allgemein auf das Fadenkreuzmuster **22** gelenkt, um die Distanzfäden **272** zu beleuchten. Die Beleuchtungsanordnung **392** kann ferner einen Ultraviolettkeber **401** aufweisen, der in der Vertiefung **395** angeordnet ist, um die Streuung des von dem LED **398** und der Faser **204** emittierten Lichts allgemein in Richtung auf das Fadenkreuzmuster **22** zu unterstützen.

[0121] Die Beleuchtungsanordnung **392** kann in Verbindung mit der Beleuchtungsanordnung **200** verwendet werden, damit die Faser **204** der Beleuchtungsanordnung **200** den Zielpunkt **274** beleuchten kann. Wenn die Beleuchtungsanordnung **392** in Verbindung mit der Beleuchtungsanordnung **200** verwendet wird, kann ein Ende der ummantelten Faser **204** gestrippt werden, um eine klare Faser **396** freizulegen. Die klare Faser **396** kann sich durch die

kreisrunde Aluminiumform **394** erstrecken, um Licht von der Faser **204** der Beleuchtungsanordnung **200** in Richtung auf den Zielpunkt **274** zu lenken. Die klare Faser **396** kann mit einer undurchlässigen Schicht oder mit einer reflektierenden Beschichtung versehen sein, um zu verhindern, dass Licht von der klaren Faser **396** in den Ultraviolettkeber **401** diffundiert wird.

[0122] Es wird auf **Fig. 6** Bezug genommen, in der ein Steuersystem **172** zur Verwendung mit dem Beleuchtungssystem **18** vorgesehen ist und einen Drehschalter, eine Muffe oder eine Wählscheibe **174**, eine Energiequelle wie beispielsweise eine Batterie **167** und einen FOTOSensor und/oder eine Fotodiode **178** enthält. Das Steuersystem **172** kann mit der Drehschaltung **174** kommunizieren, die eine Vielzahl von Positionen aufweisen kann, die es dem Benutzer erlauben, den Betrieb des Beleuchtungssystems **18** durch Drehen der Drehschaltung **174** relativ zu dem Gehäuse **12** zu steuern. Zum Beispiel kann die Drehschaltung **174** in eine Position bewegt werden, in der die Beleuchtungsanordnung **18** Licht alleine durch die fluoreszierende Faser **152** zu dem Fadenkreuzmuster **22** leitet (d.h. die Drehschaltung ist in einer „AUS“-Position). Alternativ dazu kann die Drehschaltung **174** derart positioniert sein, dass Licht über die fluoreszierende Faser **152** in Verbindung mit dem LED **162** unter Verwendung einer beliebigen Konfiguration der in den **Fig. 7-Fig. 39** dargestellten Konfigurationen zu dem Fadenkreuzmuster **22** geleitet wird. Der FOTOSensor und/oder die Fotodiode **178** können verwendet werden, um die Menge des zu dem Fadenkreuzmuster **22** geleiteten Lichts auf der Grundlage der Umgebungsbedingungen, in denen das Waffensichtgerät **10** benutzt wird, einzustellen, wobei dem FOTOSensor und/oder der Fotodiode eine Position an der Drehschaltung **174** zugeordnet werden kann. Die Drehschaltung **174** kann in einer beliebigen der Positionen positioniert werden, um dem Benutzer die Wahl zwischen dem LED **162**, der Tritiumleuchte **164**, dem FOTOSensor und/oder der Fotodiode **178** und der AUS-Position zu ermöglichen, die das dem Fadenkreuzmuster **22** zugeführte Licht auf das Licht beschränkt, das durch die fluoreszierende Faser **152** bereitgestellt wird.

[0123] Die Batterie **167** kann mit dem LED **162** und/oder dem FOTOSensor und/oder der Fotodiode **178** kommunizieren. Die Batterie **167** kann das LED **162** und den FOTOSensor und/oder die Fotodiode **178** mit Energie versorgen. Wenn die Batterie **167** verbraucht ist, kann für die Beleuchtung des Fadenkreuzmusters **22** die Tritiumleuchte **164** in Verbindung mit der fluoreszierenden Faser **152** zum Einsatz kommen. Wenn die Batterie **167** schwach ist, kann das Steuersystem **172** beim ersten Start mit einer vorgegebenen Anzahl von Impulsen blinken und dem Benutzer auf diese Weise signalisieren, dass die Batterie schwach ist.

[0124] Das Steuersystem **172** kann auch einen Bandschalter **180** aufweisen, der ein An/Aus-Schalter ist und dem Benutzer die Steuerung des Beleuchtungssystems **18** ermöglicht.

[0125] Der Bandschalter **180** kann mit dem Steuersystem **172** kommunizieren, so dass das Steuersystem **172** in der An-Position des Bandschalters **180** das Fadenkreuzmuster **22** mit einer mit der Position der Drehvorrichtung **174** übereinstimmenden Lichtmenge versorgt. Wenn die Drehvorrichtung **174** zum Beispiel in einer Position ist, in der das LED **162** in Verbindung mit der fluoreszierenden Faser **152** Licht zu dem Fadenkreuzmuster **22** leitet, wird durch das Drücken des Bandschalters **180** in die AN-Position das Fadenkreuzmuster **22** durch das LED **162** und die fluoreszierende Faser **152** beleuchtet. Das Drücken des Bandschalters **180** in die AUS-Position schaltet das Steuersystem **172** ab und beschränkt das dem Fadenkreuzmuster **22** zugeführte Licht lediglich auf das durch die fluoreszierende Faser **152** und die Tritiumleuchte **164** bereitgestellte Licht.

[0126] Die Drehvorrichtung **174** kann einen Schaltkreis mit Impulsbreitenmodulation und/oder ein Widerstandssystem aufweisen, das verschiedenen Einstellungen der Drehvorrichtung **174** zugeordnet ist. Wenn zum Beispiel die Drehvorrichtung **174** so positioniert ist, dass sie mit einer Steuerung mit Impulsbreitenmodulation (PWM) arbeitet, wird dem LED **162** ein PWM-Signal für die Steuerung der dem LED **162** zugeführten Lichtmenge, die abhängig von dem durch das Steuersystem **172** an das LED **162** geleitete Signal, zwischen 0% und 100% einer Gesamtbeleuchtung des LED **162** liegt, zugeleitet. Die Drehvorrichtung **174** kann zum Beispiel fünf verschiedene PWM-Einstellungen aufweisen, wobei jede Einstellung das dem LED **162** zugeleitete PWM-Signal um 20% erhöht. Wenn die Drehvorrichtung **174** zwischen den verschiedenen Positionen gedreht wird, wird die Intensität des LED **162** gesteigert, und ähnlich wird auch die Beleuchtung des Fadenkreuzmusters **22** verstärkt.

[0127] Zusätzlich zu der Verwendung der PWM-Steuerung kann die Drehvorrichtung **174** ein Widerstands-, Halleffekt-, Reedschalter- oder Magnet-schalter-System aufweisen, wodurch die Beleuchtung des LED **162** bei Drehung der Drehvorrichtung **174** relativ zu dem Gehäuse **12** direkt moduliert und verstärkt/abgeschwächt wird. Die Steuerung der Beleuchtung des LED **162** auf solche Weise erlaubt eine infinite Steuerung des LED **162** und deshalb eine Beleuchtung des Fadenkreuzmusters **22** praktisch mit jeder Beleuchtungsstärke.

[0128] In den **Fig. 40** und **Fig. 41**, auf die nunmehr Bezug genommen wird, ist das Fadenkreuz **22** in Verbindung mit einer Anzeige **182** dargestellt. Die Anzeige **182** kann mit dem Steuersystem **172** kommuni-

zieren und Anweisungen von dem Steuersystem **172** empfangen. Die Datenanzeige **182** kann in Verbindung mit einer beliebigen der vorstehend beschriebenen Beleuchtungsvorrichtungen **200**, **210**, **211**, **224**, **240**, **256** und/oder mit einer beliebigen der in den **Fig. 12-Fig. 39** gezeigten Beleuchtungsvorrichtungen verwendet werden. Das Steuersystem **172** kann die Anzeige **182** mit Daten versorgen, zum Beispiel mit Koordinaten, Entfernung, Textnachrichten und/oder Informationen zur Identifizierung des Ziels, so dass der Benutzer die angezeigte Information neben dem Fadenkreuz **22** sehen kann. Wenn die Anzeige **182** Informationen über die Entfernung bereitstellt, kann das Visier **10** auch einen Entfernungsmesser (nicht gezeigt) aufweisen, der solche Informationen liefert. Die Anzeige **182** kann ein LED, eine Siebensegment-Anzeige oder eine Flüssigkristallanzeige (LCD) oder eine beliebige andere digitale Okularvorrichtung für die Verwendung bei der Übertragung eines Bildes zur Nutzung in dem Waffenvisier **10** aufweisen.

[0129] Die Anzeige **182** kann gebildet werden, eine Beschichtung von einer Oberfläche des Prismas **88** entfernt wird. Beispielsweise kann Aluminium von einer Oberfläche des Prismas **88** entfernt werden, um Licht dort durch das Prisma **88** hindurchtreten zu lassen, wo das Material entfernt wurde, nämlich in einen exponierten Bereich. Der exponierte Bereich kann mit einer dichromatischen Beschichtung versehen sein, die den Großteil des Umgebungslichts hindurchtreten lässt, aber eine vorgegebene Farbe nur begrenzt hindurchtreten lässt. Wenn die Information an dem Prisma **88** zum Beispiel in rot angezeigt wird, würde die dichromatische Schicht Farben mit einer anderen Wellenlänge als der von rot durch das Prisma hindurchtreten **88** hindurchtreten lassen, um zu ermöglichen, dass der Benutzer auch in dem exponierten Bereich durch das Visier **10** sehen kann. Wenn die Daten in rot angezeigt werden und rot nicht durch die dichromatische Schicht hindurchtreten darf, können die Daten in dem exponierten Bereich angezeigt und betrachtet werden.

[0130] Das Gehäuse **12** des Waffenvisiers **10** kann externe Eingänge oder Ports aufweisen. Die Eingänge oder Ports könnten ein USB, Firewire, Ethernet, Wireless, Infrarot, Rapidfiles oder eine beliebige kundenspezifische Verbindung sein, die es einem sekundären oder tertiären Ausstattungselement ermöglicht, verschiedene Informationen zu kommunizieren und auf der Anzeige **182** anzuzeigen. Solche sekundären Ausstattungselemente könnten ein Laser-Entfernungsmesser, Nachtsichtgerät, Wärmebildsystem, GPS, digitaler Kompass, drahtloses Satelliten-Uplink, eine Kommunikationsverbindung zu einer militärischen Einheit oder ein Friend/Foe-Signalgeber oder eine Hilfsspannungsversorgung sein.

[0131] Ein Paar von elektrischen Elastomer-Kontaktverbindern **183** kann ebenfalls vorgesehen sein, um Strom von der Batterie **167** und Mitteilungen von dem Steuermodul **165** an die Drehvorrichtung 174 zu liefern und um eine Übermittlung von Beleuchtungseinstellsignalen von der Drehvorrichtung **174** an das Steuermodul **165** zu ermöglichen, das das LED **162** steuert. Die vorstehende Konfiguration ermöglicht eine solide elektrische Verbindung zwischen dem Okular **64** und dem Körper **42**, ohne die Notwendigkeit von Kabelverlegungen zwischen abgedichteten mechanischen Trennstellen des Visiers **10**, des Okulars **64** und des Körpers **42**.

Patentansprüche

1. Visier (10), umfassend:
ein Gehäuse (12);
zumindest eine von dem Gehäuse (12) getragene Optik (14);
eine von dem Gehäuse (12) getragene Faser (152), die selektiv Licht zu der zumindest einen Optik (14) leitet, und
eine von dem Gehäuse (12) getragene Muffe (156) mit einer Öffnung (158), die die Faser (152) selektiv freilegt, um die Menge des zu der zumindest einen Optik (14) geleiteten Lichts zu variieren, und eine Abdeckung (159), die sich über die Öffnung (158) erstreckt und die an der Muffe (156) befestigt und mit dieser relativ zu der Faser (152) bewegbar ist, und ferner umfassend eine der Abdeckung (159) zugeordnete Dichtung (169) zum Verhindern eines Eindringens von Verunreinigungen zwischen der Abdeckung (159) und der Muffe (156).
2. Visier nach Anspruch 1, wobei die Abdeckung (159) von der Faser (152) beabstandet ist.
3. Visier nach Anspruch 1, wobei die Abdeckung (159) entweder aus einem transparenten oder einem lichtdurchlässigen Material hergestellt ist, damit Licht durch die Abdeckung (159) hindurchtreten kann.
4. Visier nach Anspruch 1, wobei die Faser (152) um das Gehäuse (12) herumgewickelt ist.
5. Visier nach Anspruch 1, wobei die Faser (152) um den gesamten Umfang des Gehäuses (12) herumgewickelt ist.
6. Visier nach Anspruch 1, wobei die Muffe (156) einen Körper (160) aufweist, der über der Faser (152) positioniert werden kann, um zu verhindern, dass Licht zur Faser (152) gelangt.
7. Visier nach Anspruch 1, wobei die Faser (152) einen ersten Abschnitt mit einer Beschichtung (141) hat, die eine Aufnahme von Licht an dem ersten Abschnitt verhindert, und einen zweiten Abschnitt, der

exponiert ist, damit die Faser (152) an diesem zweiten Abschnitt Licht aufnehmen kann.

8. Visier nach Anspruch 7, wobei die Muffe (156) relativ zu dem Gehäuse (12) drehbar ist, um die Öffnung (158) selektiv über dem ersten Abschnitt zu positionieren und zu verhindern, dass die Faser (152) Licht aufnimmt, und um die Öffnung (158) selektiv über dem zweiten Abschnitt zu positionieren und zu verhindern, dass die Faser (152) Licht aufnimmt.

9. Visier nach Anspruch 7, wobei die Muffe (156) relativ zu dem Gehäuse (12) drehbar ist, um die Öffnung (158) selektiv zumindest über entweder dem ersten oder dem zweiten Abschnitt zu positionieren, um eine von der Faser (152) aufgenommene Lichtmenge einzustellen.

10. Visier nach Anspruch 1, wobei die zumindest eine Optik (14) ein Prisma (86, 88) ist.

11. Visier nach Anspruch 10, wobei das Prisma (86, 88) ein Muster aufweist, das an seiner Oberfläche gebildet ist und selektiv von der Faser (152) beleuchtet wird.

12. Visier nach Anspruch 1, wobei die Dichtung (169) eine hermetische Dichtung ist.

13. Visier nach Anspruch 1, ferner umfassend eine Reihe von Vorsprüngen (163), die an der Muffe (156) gebildet sind, um die Bewegung der Muffe (156) relativ zu dem Gehäuse (12) zu erleichtern.

Es folgen 20 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

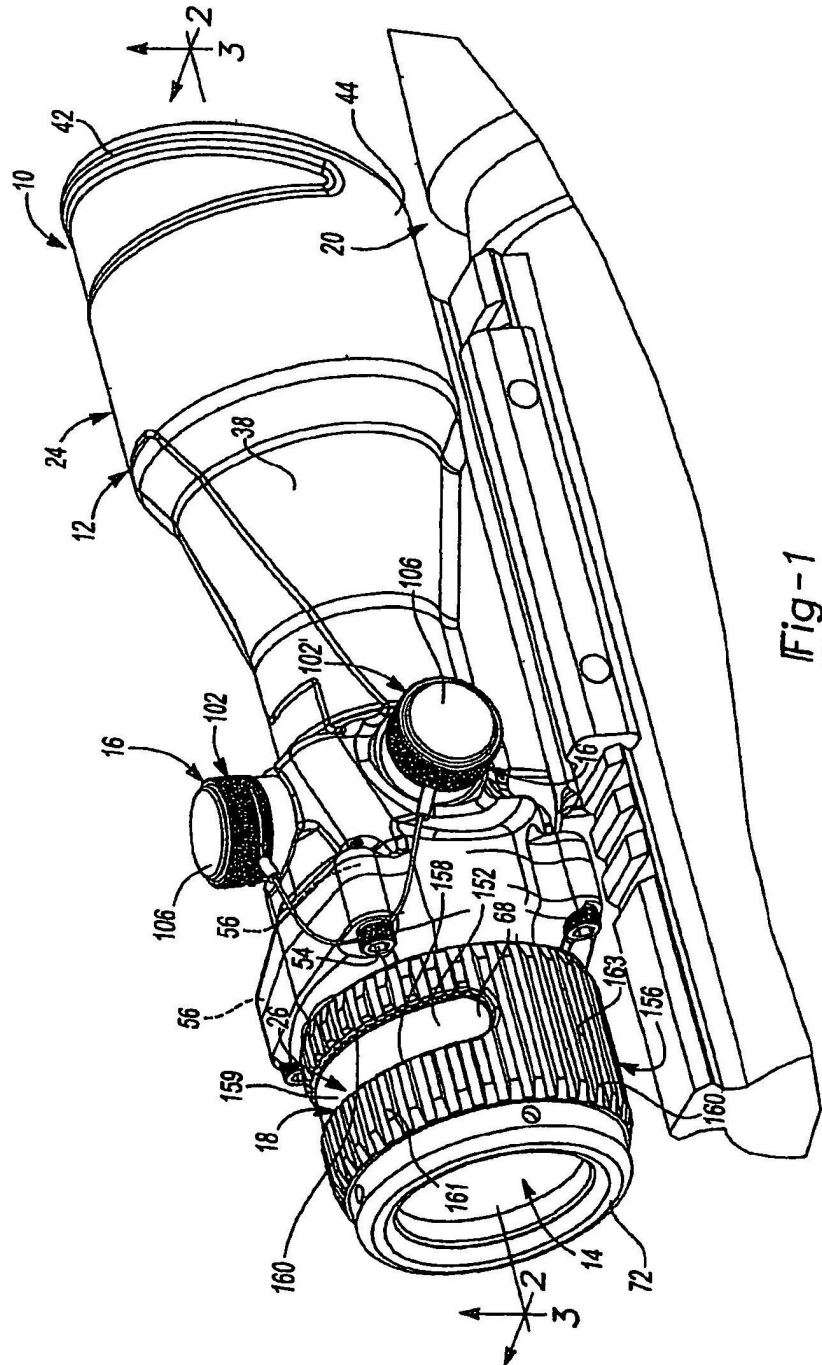


Fig - 1

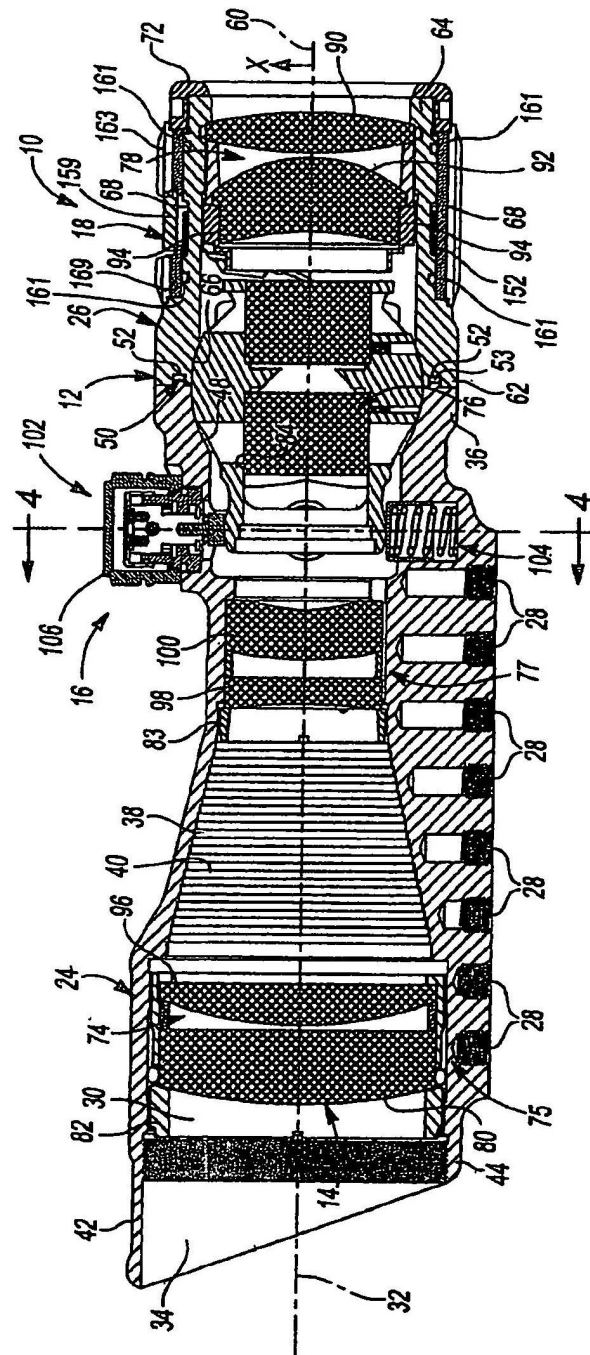


Fig-2

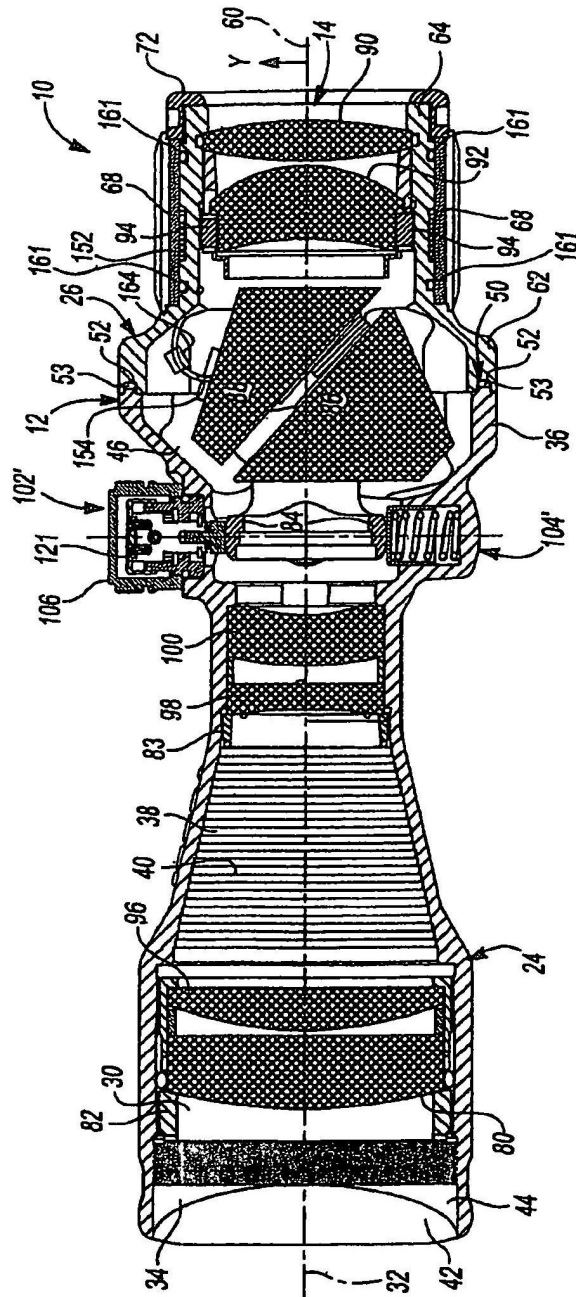


Fig-3

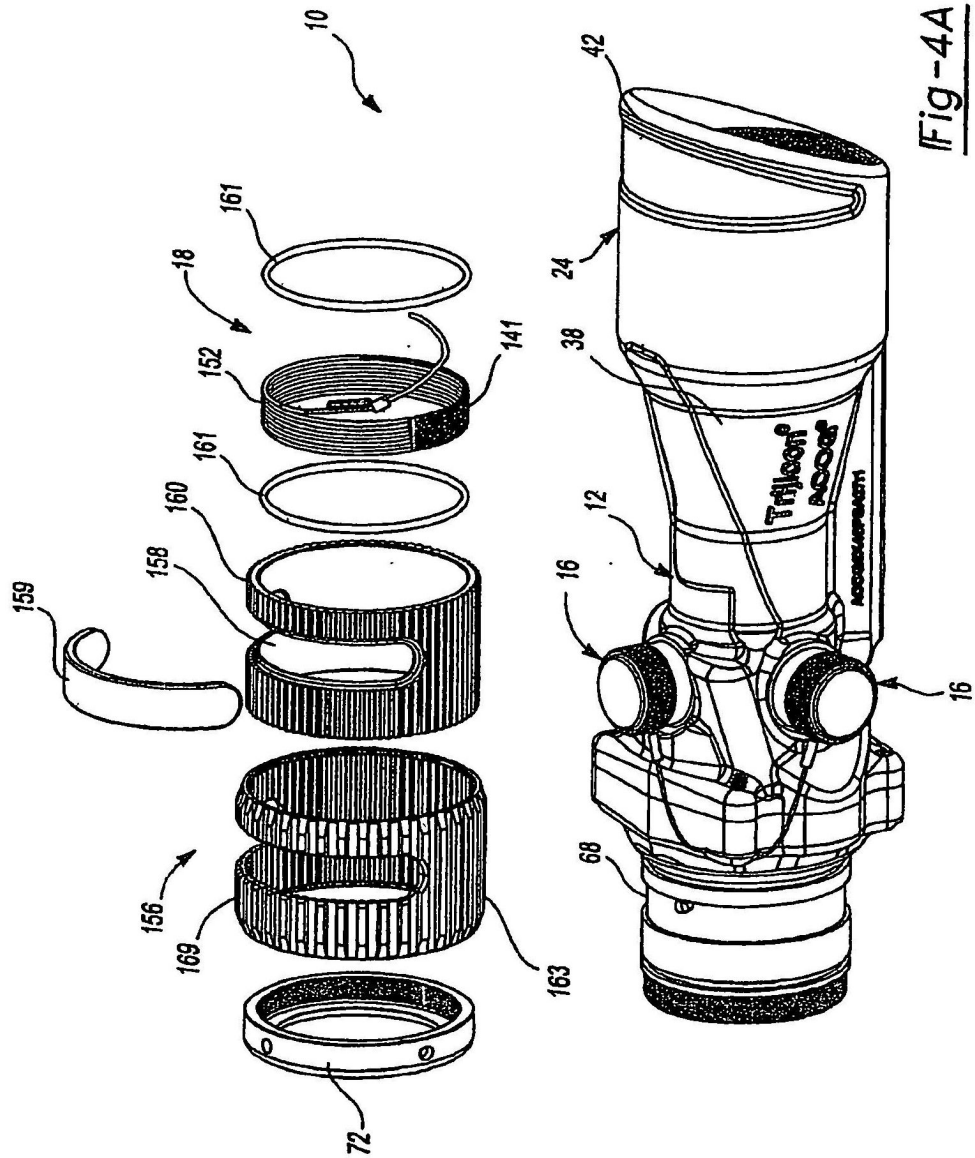


Fig-4A

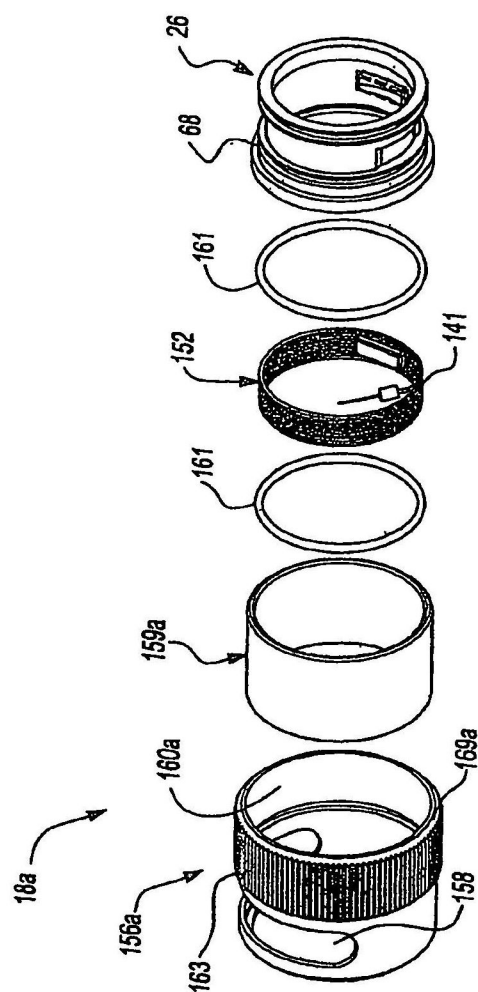
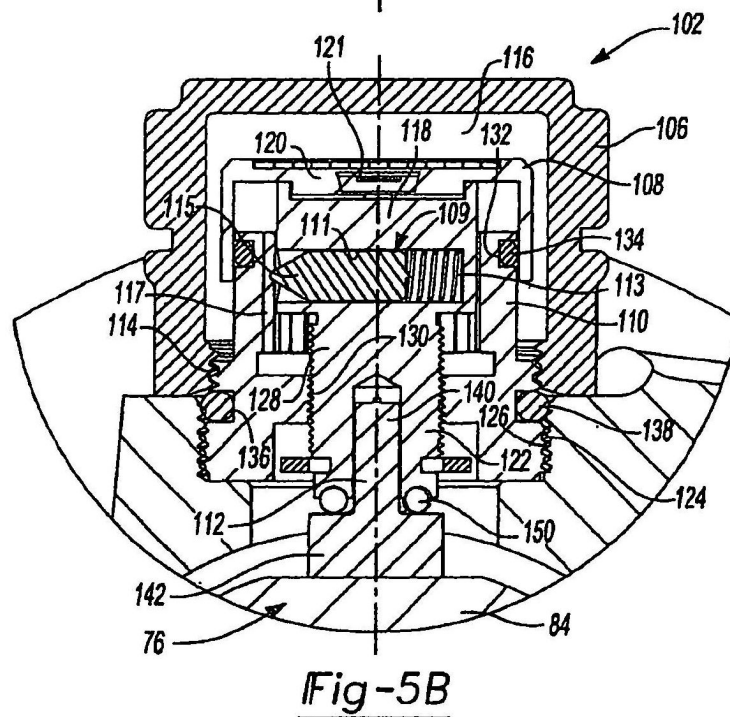
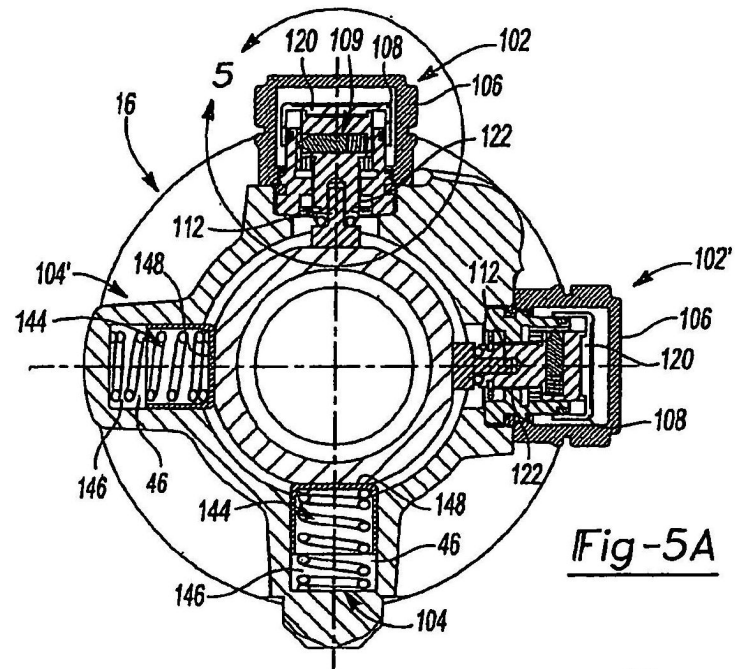
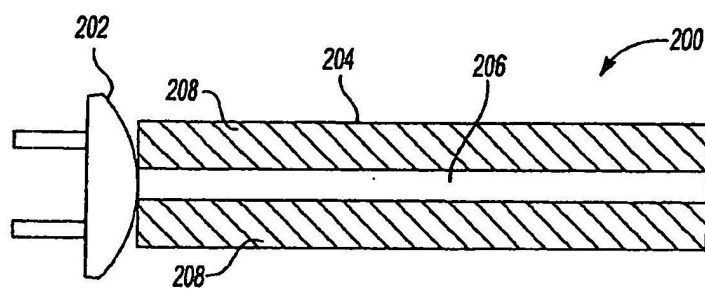
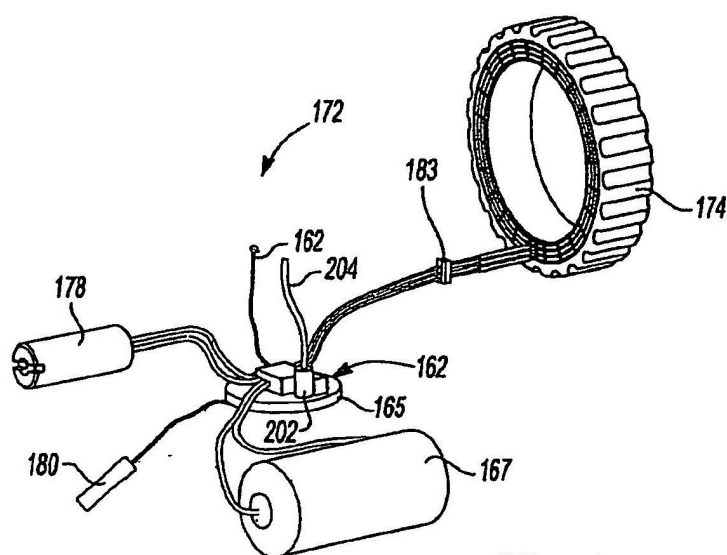
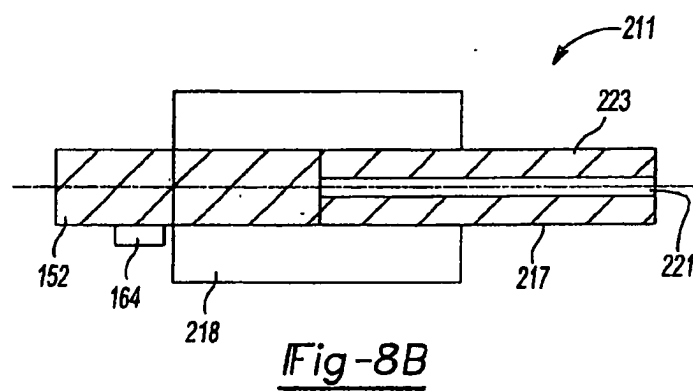
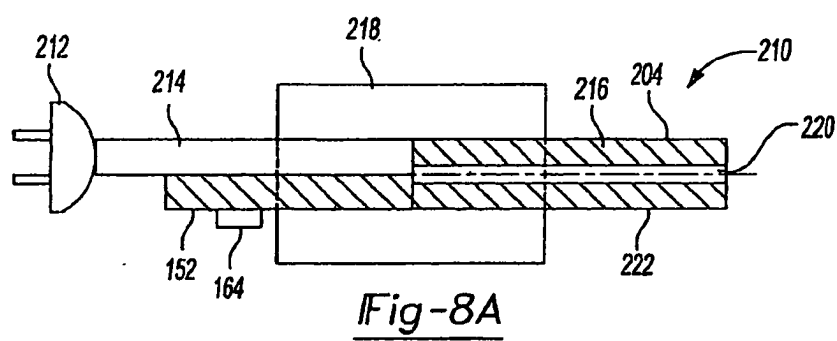
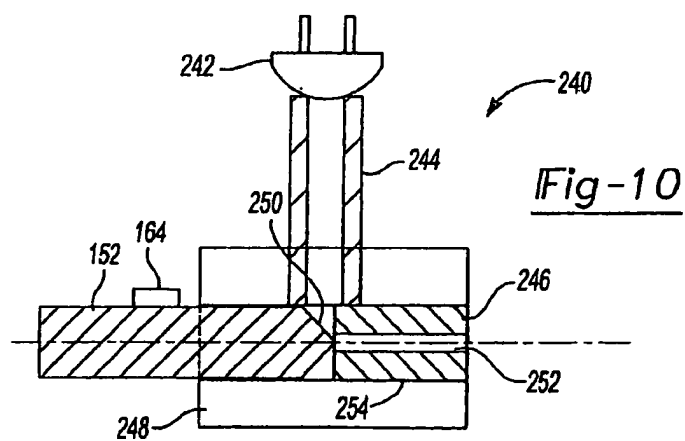
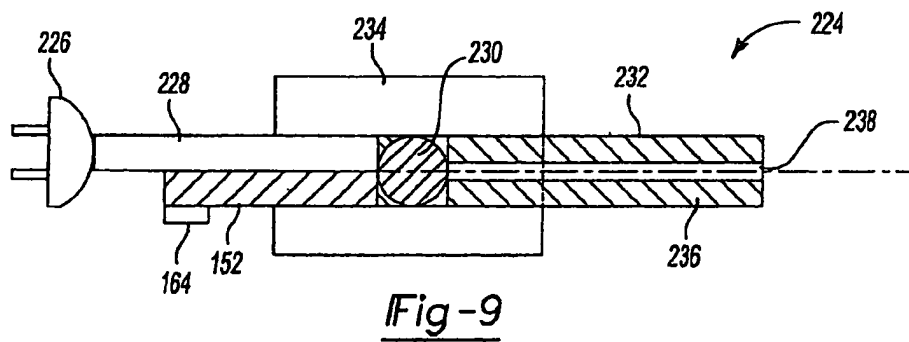


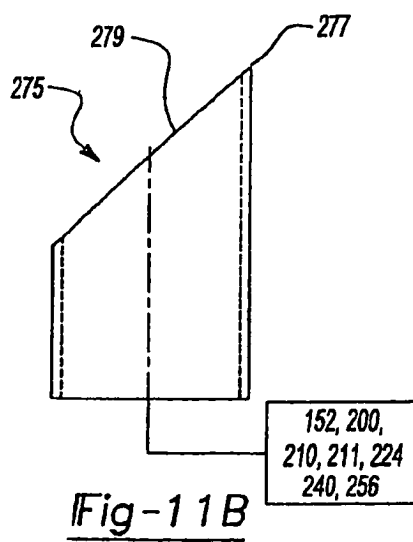
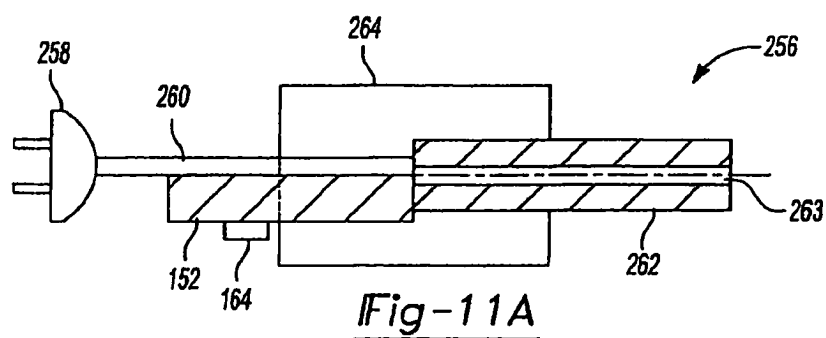
Fig -4B

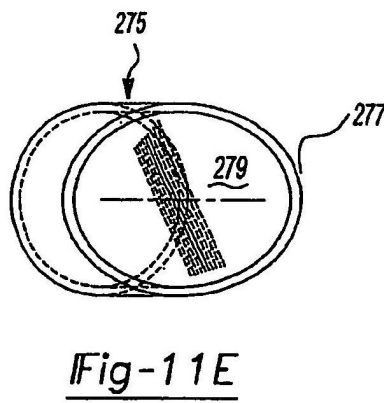
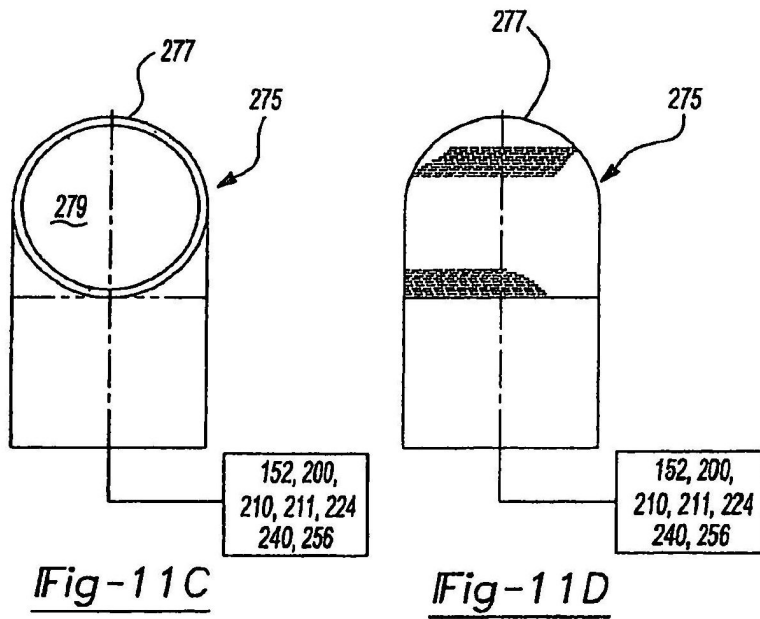












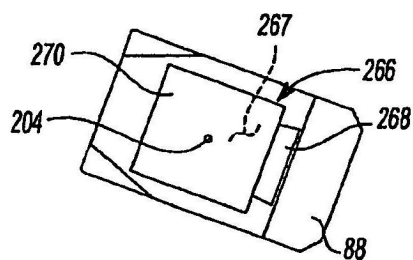


Fig-12

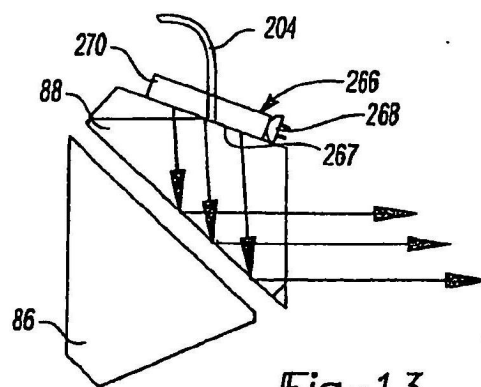


Fig-13

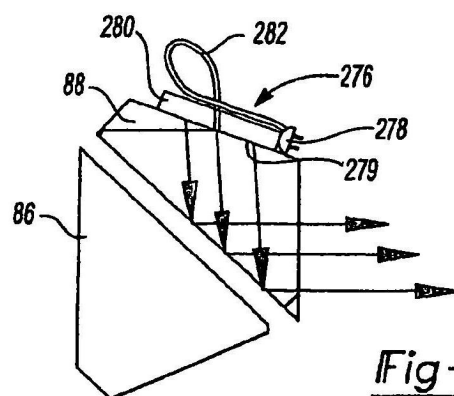
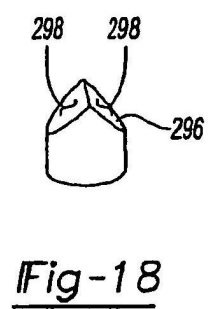
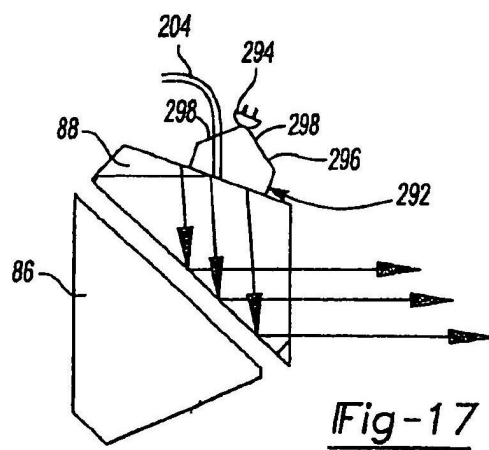
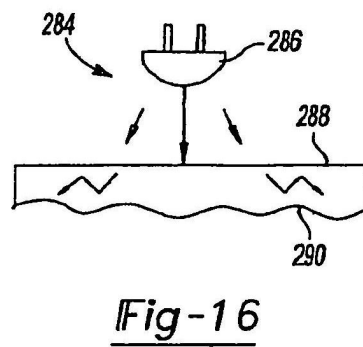
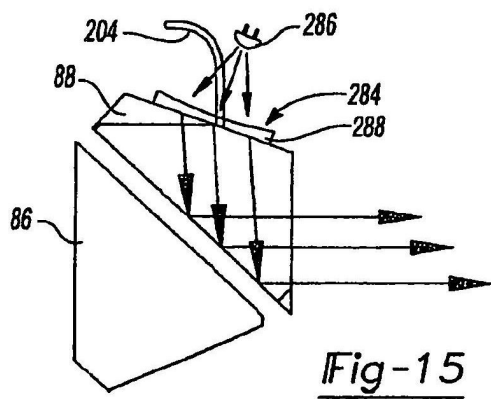
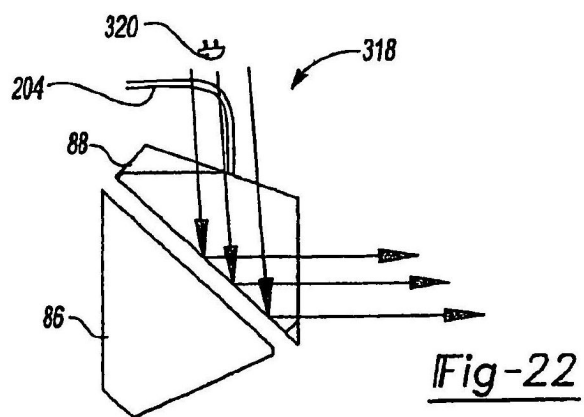
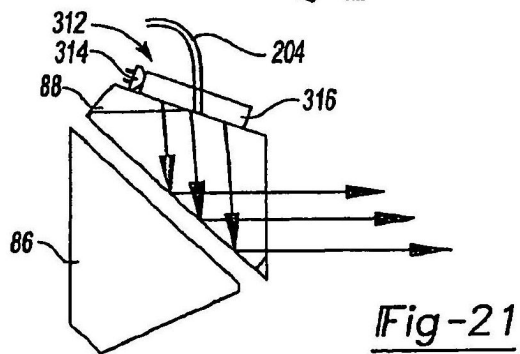
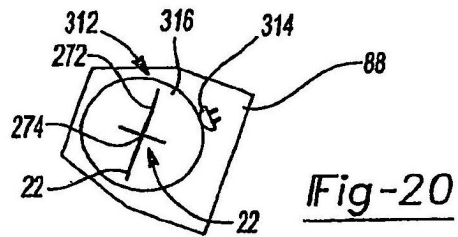
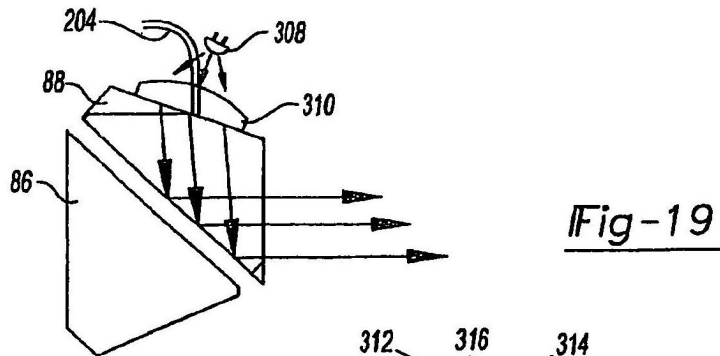
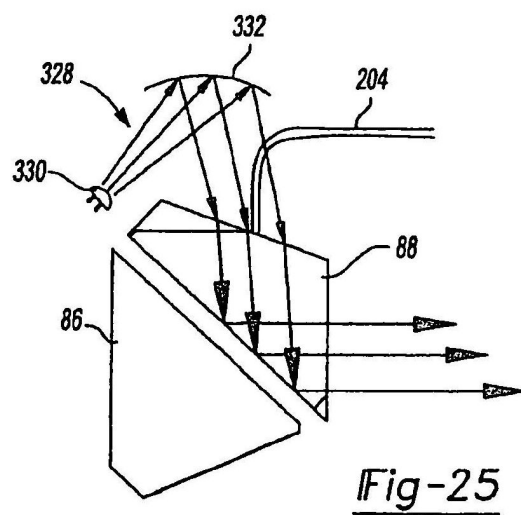
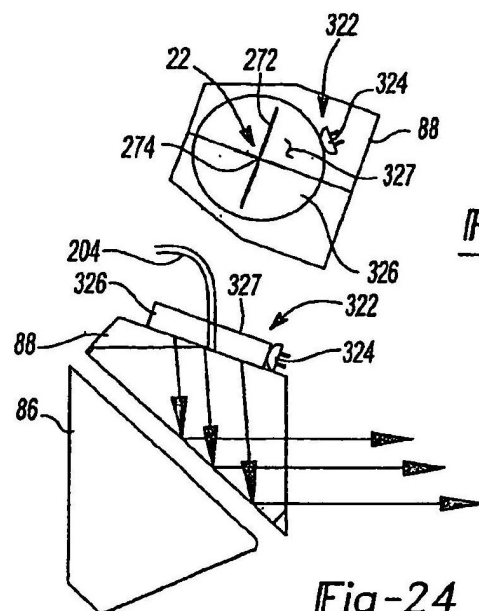


Fig-14







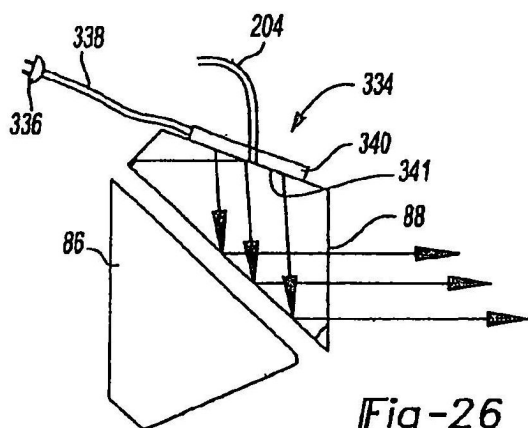


Fig-26

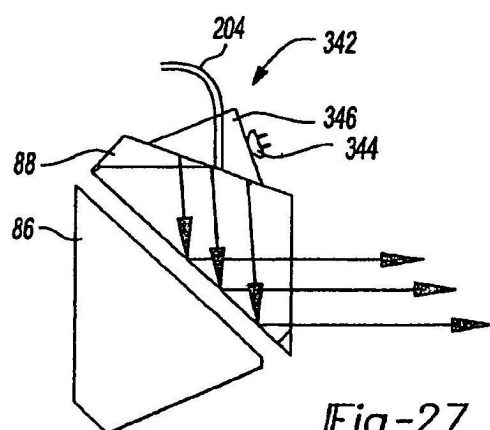


Fig-27

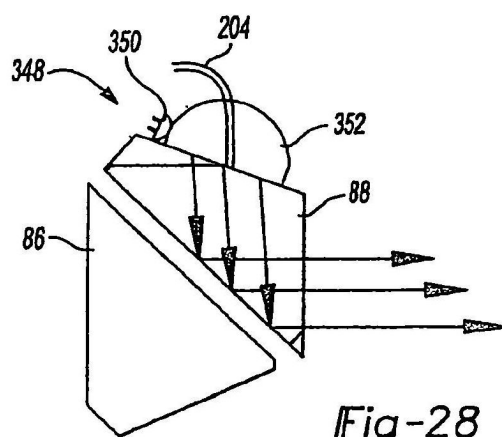
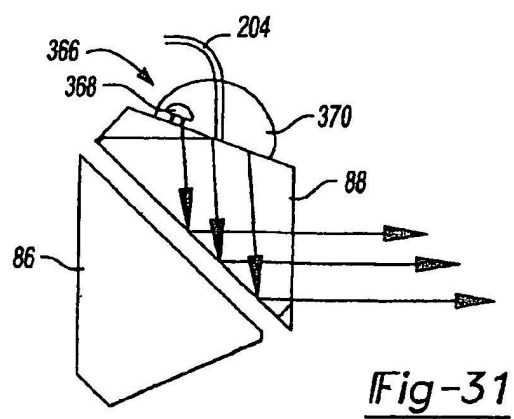
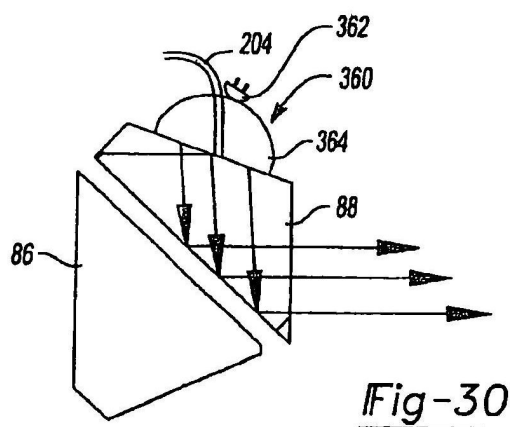
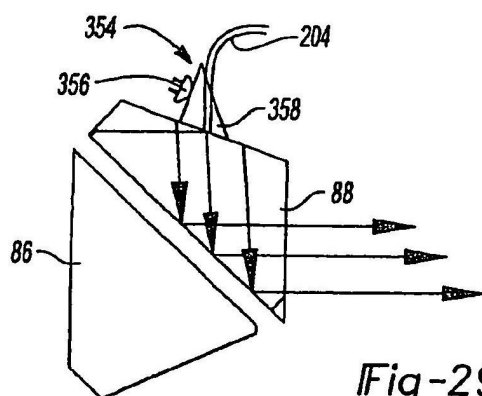
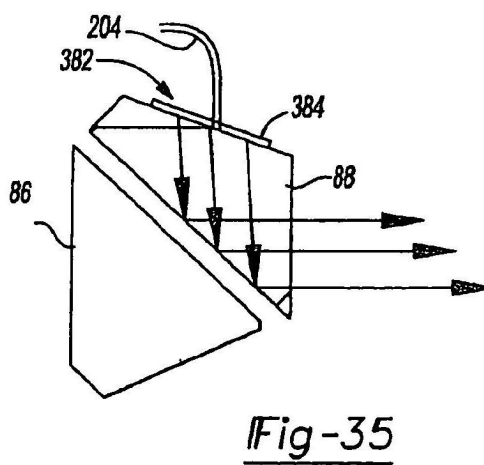
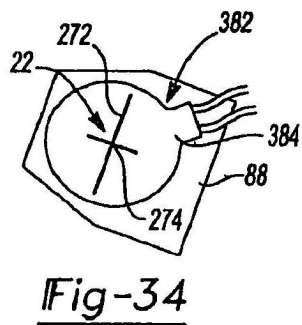
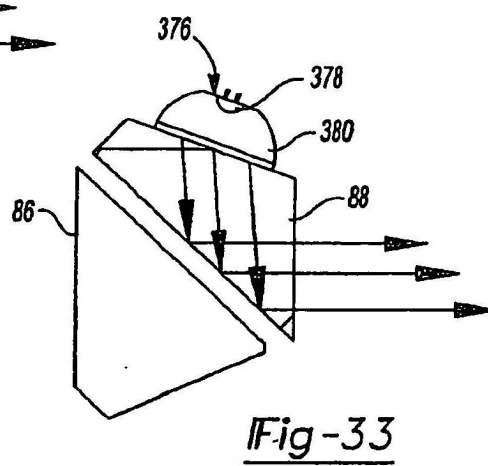
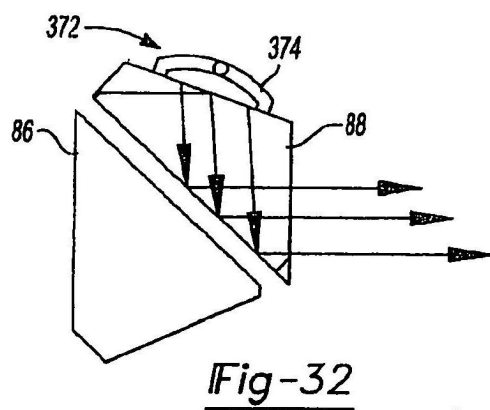


Fig-28





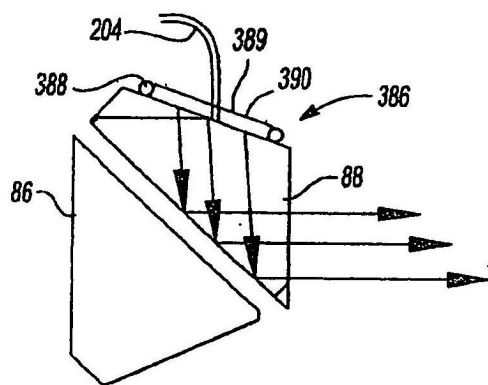


Fig-37

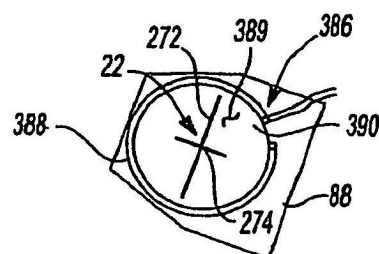


Fig-36

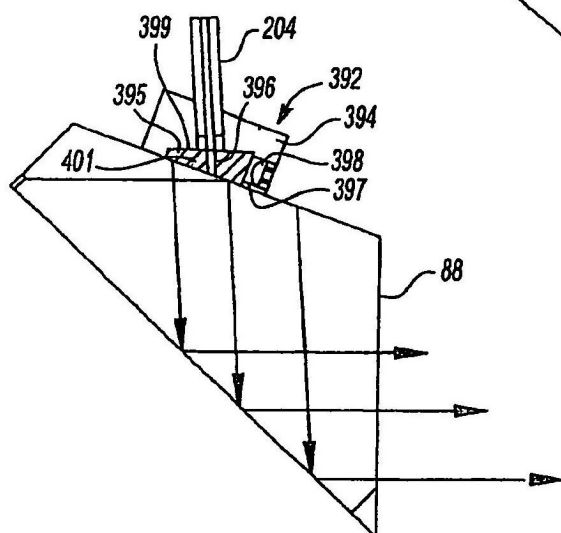


Fig-39

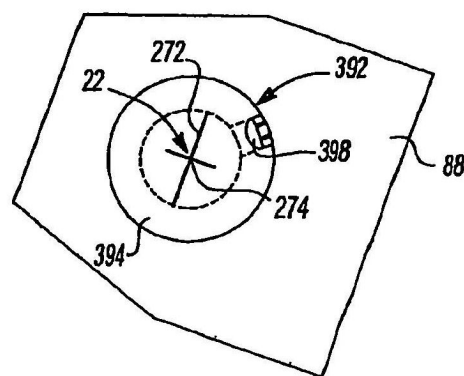


Fig-38

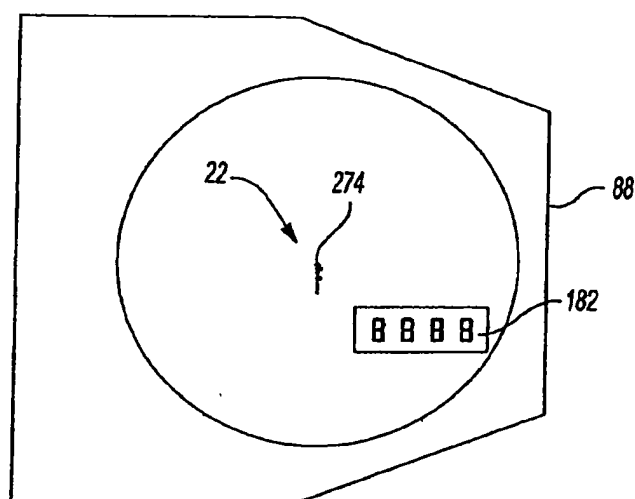


Fig-40

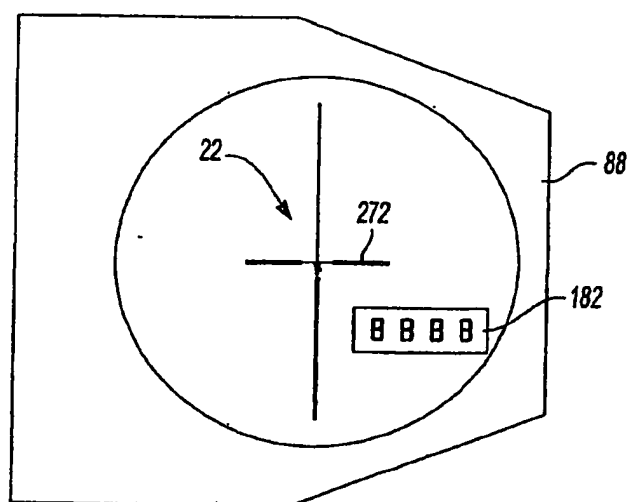


Fig-41