



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.10.2007 Patentblatt 2007/42

(51) Int Cl.:
F41G 1/28 (2006.01) F41G 1/32 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06112406.1**

(22) Anmeldetag: **10.04.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

- **Salvo, Giorgio**
CH-9444, Diepoldsau (CH)
- **Zdravec, Dusan**
CH-9445, Rebstein (CH)
- **Kobelt, Hans-Peter**
CH-9056, Gais (CH)

(71) Anmelder: **Vectronix AG**
9435 Heerbrugg (CH)

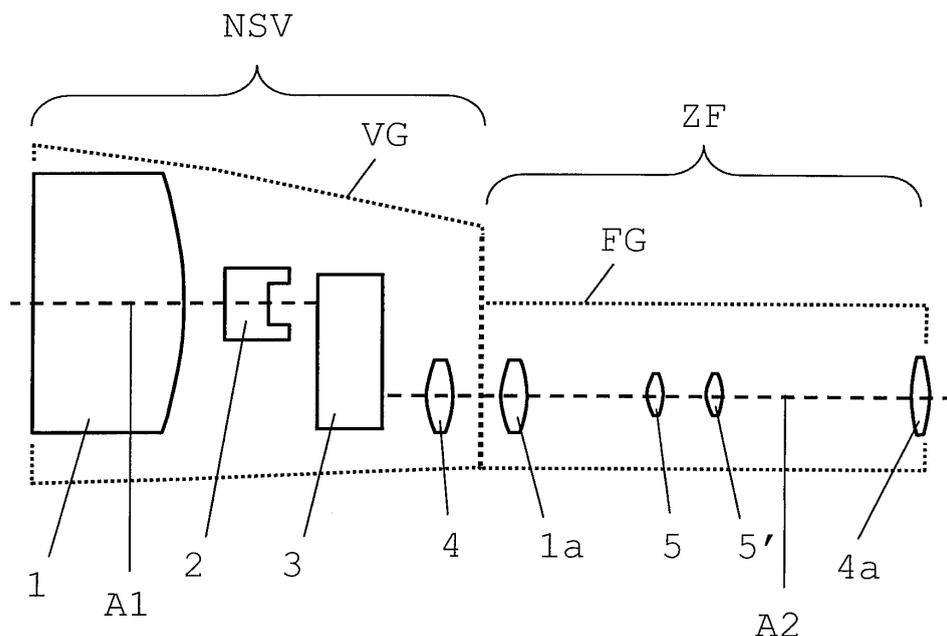
(74) Vertreter: **Büchel, Kaminski & Partner**
Patentanwälte Est.
Austrasse 79
9490 Vaduz (LI)

(72) Erfinder:
• **Turienzo, Oscar**
CH-9436, Balgach (CH)

(54) **Auf einer Schusswaffe montierbarer Nachtsichtvorsatz für ein Zielfernrohr**

(57) Ein auf einer Schusswaffe montierbarer Nachtsichtvorsatz (NSV) für ein Zielfernrohr (ZF) mit einem Nachtsichtvorsatz-Objektiv (1), einem Restlichtverstärker (2), einer optischen Baugruppe (3) und einem Nachtsichtvorsatz-Okular (4) ist derart ausgebildet, dass mittels der optischen Baugruppe ein Strahlversatz zwischen durch das Nachtsichtvorsatz-Objektiv (1) eintretender und durch das Nachtsichtvorsatz-Okular (4) austreten-

der Strahlung erreicht wird. Der Versatz erfolgt von der optischen Achse (A1) des Nachtsichtvorsatz-Objektivs (1) auf die optische Achse (A2) des Nachtsichtvorsatz-Okulars (4), wobei letztere im Wesentlichen der optischen Achse (A2) des dem Vorsatz nachgeschalteten Zielfernrohrs (ZF) entspricht. Damit können Nachtsichtvorsatz (NSV) und Zielfernrohr (ZF) möglichst nahe am Gehäuse der Schusswaffe montiert werden.



Figur 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen auf einer Schusswaffe montierbaren Nachtsichtvorsatz für ein Zielfernrohr nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein auf einer Schusswaffe montierbarer Nachtsichtvorsatz für ein Zielfernrohr wird dem - in bekannter Art und Weise ebenfalls auf der Schusswaffe befestigbaren - Zielfernrohr zum Nachtbetrieb desselben vorgeschaltet. Nachdem im Nachtbetrieb im Allgemeinen nur optische Strahlung geringer Intensität zur Verfügung steht, können Beobachtungen mittels einer als Tagsicht-Optik ausgebildeten Zielfernrohr-Optik nicht mehr durchgeführt werden. Mit dem Nachtsichtvorsatz, welcher eine Nachtsicht-Optik zum Empfang und zur Verstärkung von Strahlung geringer Intensität aufweist, wird der Nachtbetrieb des Zielfernrohrs ermöglicht, indem der Nachtsichtvorsatz dem Zielfernrohr vorgeschaltet wird, beispielsweise werden Nachtsichtvorsatz und Zielfernrohr durch Befestigung an der Waffe, durch Anstecken oder durch Anschrauben miteinander verbunden. Unter dem Begriff Nacht ist in diesem Zusammenhang kein Zeitintervall zu verstehen, sondern eine Situation mit Lichtverhältnissen, die eine Beobachtung mit einer üblichen Tagsicht-Optik nicht mehr erlauben. Der dem Zielfernrohr vorgeschaltete Nachtsichtvorsatz weist ein gattungsgemäss grosses Objektiv zum Empfang eines möglichst hohen Anteils an Strahlung und einen Restlichtverstärker zum Verstärken der Strahlung auf. Die im lichtstarken Nachtsichtvorsatz-Objektiv empfangene und im Restlichtverstärker verstärkte Strahlung wird dann durch ein Okular des Vorsatzes ins Zielfernrohr-Objektiv projiziert, von wo die Strahlung nach Durchgang durch die übliche Fernrohr-optik einem Schützen als Bild zugänglich ist. Bei Tagbetrieb wird der Vorsatz wieder abgenommen und das Zielfernrohr als solches verwendet, wobei das Zielfernrohr - auf der Schusswaffe - in der montierten Position bleibt, um die Anordnung respektive die Ausrichtung zur Waffe nicht zu dejustieren.

[0003] Zielfernrohre werden hauptsächlich für militärische Zwecke eingesetzt, wobei das Zielfernrohr zum Anvisieren von Zielen auf der Schusswaffe, insbesondere einem Gewehr, montiert ist. Für den Nachtbetrieb ist - wie vorgängig beschrieben - dem Zielfernrohr der Nachtsichtvorsatz vorgeschaltet und ebenfalls auf der Schusswaffe angebracht. Insbesondere erfolgt der Einsatz von Zielfernrohren - und Nachtsichtvorsätzen - auf Scharfschützengewehren. Ein Scharfschützengewehr weist beispielsweise eine Gesamtlänge von über 1 m und z.B. eine Lauflänge von ca. 0.7 m auf. Bei diesen Gewehren treten beim Schuss äusserst hohe Beschleunigungen auf. Die Energie der rücklaufenden Waffenteile - der Rückstoss - wird von der Massenträgheit der Waffe und vom Schützen abgefangen.

[0004] Bei instabiler, z.B. zu hoher, Montage von Nachtsichtvorsatz und/oder Zielfernrohr auf der Schusswaffe tritt beim durch den translatorischen und rotatorischen Impuls des Geschosses bewirkten Rückstoss eine

Unwucht auf, gegebenenfalls brechen Komponenten des Systems ab. Dies stellt eine Gefährdung der Sicherheit des Schützen dar. Ebenfalls gefährdet ist der - getarnte - Schütze, wenn er Bewegungen, z.B. zum Bedienen des Nachtsichtvorsatzes, ausführen muss, die ihn dem Feind ortbar machen. Bei vor dem Zielfernrohr angeordnetem Nachtsichtvorsatz befindet sich der Nachtsichtvorsatz ausserhalb der - bequemen - Reichweite des Schützen, sodass dieser eine auffällige Bewegung ausführen muss, wenn er eine Bedieneinrichtung am Nachtsichtvorsatz betätigen will.

[0005] Um die Anordnung und Ausrichtung von Zielfernrohr und Nachtsichtvorsatz auf der Schusswaffe möglichst stabil zu halten, erfolgt die Montage im Allgemeinen mittels speziell ausgebildeter Schienen oder Gestecke. Leichte Ausrichtungsfehler bei der Montage führen zu einer Schiefelage der optischen Achse des Fernrohrs und des Nachtsichtvorsatzes zur Seelenachse des Laufs der Schusswaffe. Eine möglichst stabile Befestigung ist ausserdem erforderlich, um den beim Schussvorgang auftretenden Kräften standzuhalten und weiters, um dem Schützen die Handhabung der Schusswaffe - mit dem optischen Aufsatz - zu erleichtern.

[0006] So erfordert beispielsweise die Tätigkeit eines Scharfschützen oft ein stundenlanges Verharren in derselben Stellung mit dem Gewehr in Schussposition und dem Zielfernrohr am Auge. Um dem Schützen die Haltung in einer solchen Stellung zu erleichtern, empfiehlt sich eine Anordnung des Fernrohrs so nahe wie möglich an der Waffe. Ist das Fernrohr erhöht montiert, muss der Schütze beim Beobachten und Zielen ständig "den Hals strecken". Durch eine unbequeme Haltung wird einerseits die Sicherheit des Schützen gefährdet, welcher sich - um vom Feind nicht lokalisiert zu werden - möglichst nicht bewegen sollte, und andererseits die Gesundheit des Schützen durch die unnatürliche Haltung. Eine erhöhte Anordnung beeinträchtigt ausserdem die Stabilität der Anordnung.

[0007] Es sind Schienen oder Gestecke bekannt, die dem Zielfernrohr als Anlage für dessen gesamte Länge dienen, und die eine Befestigung möglichst nahe am Gewehrkörper ermöglichen. Problematisch ist jedoch die Anordnung und Befestigung zusammen mit dem Nachtsichtvorsatz. Das Nachtsicht-Objektiv des Vorsatzes ist aus Gründen der vorgängig erwähnten Lichtstärke grösser ausgebildet als das Tagsicht-Objektiv des Zielfernrohrs. Beispielsweise weist das Nachtsichtvorsatz-Objektiv einen Durchmesser von ca. 80 mm und das Zielfernrohr-Objektiv einen Durchmesser von ca. 40 mm auf. Demgemäss unterscheiden sich auch die jeweiligen Gehäuse - das Nachtsichtvorsatz-Gehäuse und das Zielfernrohr-Gehäuse - welche die jeweiligen Optiken umgeben, in ihrer Grösse. Die aus dem Nachtsichtvorsatz im Wesentlichen entlang der optischen Achse des Vorsatzes austretende Strahlung liegt daher nicht auf der optischen Achse des Zielfernrohrs, welche Achse - aufgrund des erwähnten Grössenunterschieds - zur Vorsatz-Achse höhenversetzt ist. Dadurch wird die kombi-

nierte Anordnung erschwert, insbesondere in Bezug auf deren Stabilität.

[0008] Beispielsweise sind Anordnungen bekannt, bei denen zur Kompensation des Grössenunterschieds das Zielfernrohr derart erhöht montiert wird, dass dessen optische Achse mit der optischen Achse des vorgeschalteten - und durch das grosse Objektiv höheren - Nachtsichtvorsatzes übereinstimmt. Alternative Anordnungen montieren den Nachtsichtvorsatz auf dem Zielfernrohr, um so das Zielfernrohr möglichst nahe (tief) an der Schusswaffe anbringen zu können. Die im Nachtsichtvorsatz empfangene Strahlung wird dann mittels eines periskopartigen optischen Systems in das Zielfernrohr-Objektiv eingespiegelt. Solche in die Höhe erstreckten Anordnungen sind jedoch insbesondere beim Rückstoss durch einen Schuss unwichtig und stellen für den Schützen unhandliche Systeme dar. Durch die auf die Anordnung wirkenden Kräfte kann es sogar vorkommen, dass der Nachtsichtvorsatz abbricht. Weiters hat diese Anordnung eine grosse Parallaxe - beispielsweise von 7 cm bis 10 cm - zufolge, die der Schütze zusätzlich als Korrekturfaktor in seine Ballistik-Berechnung einbeziehen muss. Durch die hohe Anordnung ist ausserdem die Tarnung des Schützen gefährdet.

[0009] Eine Aufgabe der Erfindung ist die Bereitstellung eines auf einer Schusswaffe befestigbaren Nachtsichtvorsatzes für ein Zielfernrohr, welcher Nachtsichtvorsatz derart ausgebildet ist, dass er dem Zielfernrohr vorschaltbar ist und dass eine stabile Anordnung von Zielfernrohr mit vorgeschaltetem Nachtsichtvorsatz auf der Schusswaffe ermöglicht wird.

[0010] Eine weitere Aufgabe ist die Bereitstellung eines auf einer Schusswaffe befestigbaren Nachtsichtvorsatzes für ein Zielfernrohr mit verbesserter Handlichkeit und Bedienbarkeit.

[0011] Diese Aufgaben werden durch die Merkmale des Anspruchs 1 bzw. der abhängigen Ansprüche gelöst oder die Lösungen weitergebildet.

[0012] Erfindungsgemäss ist ein Nachtsichtvorsatz für ein Zielfernrohr derart ausgebildet, dass bereits im Vorsatz ein Achsversatz der ins Nachtsichtvorsatz-Objektiv eintretenden Strahlung erreicht wird, wobei der Versatz in Richtung der optischen Achse des dem Vorsatz nachgeschalteten Zielfernrohrs erfolgt. Indem der Strahlungsversatz in Richtung der optischen Achse, insbesondere auf die optische Achse, des Fernrohrs bzw. des Fernrohrobjektivs bereits im Nachtsichtvorsatz erfolgt, ist es möglich, Vorsatz und Fernrohr so anzuordnen, dass die jeweiligen Gehäuse-Unterseiten auf derselben Anlagefläche, z.B. einer Schiene, im Wesentlichen direkt aufliegen, und so die gesamte Anordnung möglichst nahe am Gehäuse der, insbesondere handhaltbaren oder handgehaltenen, Schusswaffe anzubringen. Damit wird ein äusserst stabiles System bereitgestellt, welches weiters dem Schützen eine angenehmere Bedienung ermöglicht.

[0013] Die Möglichkeit der angenehmeren Bedienung wird durch die Anordnung möglichst nahe am Waf-

fen-Gehäuse erreicht. Durch den Strahlungsversatz im Nachtsichtvorsatz wird bereits im Vorsatz die Strahlung auf eine optische Achse gelenkt, die im Wesentlichen der optischen Achse des Zielfernrohrs entspricht. Der Vorsatz kann also dem Fernrohr direkt vorgeschaltet und so befestigt werden, dass die Unterseite des Vorsatzes und die Unterseite des Fernrohrs in im Wesentlichen derselben horizontalen Ebene liegen, wobei als Unterseite die auf der Waffe zu montierende Seite bezeichnet wird. Es ist also weder eine erhöhte Anbringung des Fernrohrs erforderlich, um dessen optische Strahlungsempfangs-Achse zur Übereinstimmung mit der optischen Strahlungsausstritts-Achse des Nachtsichtvorsatzes zu bringen, noch eine periskopartige Einspiegelanordnung zum Einspiegeln der Nachtsicht-Strahlung in das Fernrohr. Indem die aus dem Vorsatz-Okular austretende Strahlung bereits im Wesentlichen auf der optischen Achse des - die Strahlung empfangenden - Fernrohr-Objektivs liegt, kann sie von diesem direkt und kollimiert empfangen werden.

[0014] Die Bezeichnung Zielfernrohr umfasst Fernrohre, die auf einer Schusswaffe befestigbar und zum treffsicheren Anvisieren eines Ziels ausgebildet sind. Zum Anvisieren weist das Fernrohr im Allgemeinen ein seitlich und in der Höhe verstellbares Fadenkreuz auf. Durch entsprechende Justierung und Einschossen der Waffe ermittelt der Schütze die Bedienparameter von Fernrohr und Schusswaffe, die ihm ein kontrolliertes Treffen eines Ziels ermöglichen. Um den Justieraufwand möglichst gering zu halten, wird die Anordnung des für den Tagbetrieb auf der Waffe montierten Zielfernrohrs im Nachtbetrieb beibehalten. Der Nachtsichtvorsatz wird - zum Nachtbetrieb - dem montierte Gewehr vorgesetzt bzw. - zum Tagbetrieb - vom Gewehr abgenommen. Die Anordnung auf der Schusswaffe wird, unter anderem aus Gründen der Stabilität, möglichst nahe am Waffen-Gehäuse gewählt. Mit einem dem Zielfernrohr vorgeschalteten Nachtsichtvorsatz - bzw. einem dem Nachtsichtvorsatz nachgeschalteten Zielfernrohr - wird eine Anordnung bezeichnet, bei welcher der Vorsatz bzw. das Vorsatz-Gehäuse - im Wesentlichen direkt - vor dem Zielfernrohr bzw. dem Fernrohr-Gehäuse angeordnet ist, sodass die aus dem Vorsatz austretende Strahlung ohne zwischengeschaltete optische Komponenten mittels des Fernrohrs empfangbar ist. Mit einer vorgegebenen Vergrösserung 1X des Nachtsichtvorsatzes ist die genaue Winkellage von Nachtsichtvorsatz und Fernrohr - die Parallelität der optischen Achsen von Nachtsichtvorsatz und Fernrohr - nicht kritisch, sodass die Ziellinie respektive Treffgenauigkeit in der Nacht nicht beeinträchtigt ist.

[0015] Vorteilhaft sind Zielfernrohr und Nachtsichtvorsatz derart ausgebildet, dass eine Verbindung derselben mittels Stecken, "Klicken" oder Schrauben einfach herstellbar ist.

[0016] Die optische Anordnung des erfindungsgemässen Nachtsichtvorsatzes umfasst ein Nachtsichtvorsatz-Objektiv, einen Strahlungsverstärker, eine optische Baugruppe zum Strahlungsversatz, die vorteilhaft auch als

Bildumkehrsystem wirkt, und ein Nachtsichtvorsatz-Okular. Der Vorsatz kann jedoch auch weitere optische Komponenten, beispielsweise zur Führung und/oder Korrektur des Strahlganges, aufweisen.

[0017] Das Zielfernrohr ist in üblicher Weise aufgebaut. Es weist ein Fernrohr-Objektiv zum Empfang von Strahlung auf, beispielsweise mit einem Durchmesser von 40 mm bis 50 mm. Weiters weist es ein Fernrohr-Okular auf, durch welches der Schütze bzw. ein Beobachter die empfangene Strahlung als Bild betrachten kann. Ausserdem besitzt das Zielfernrohr - wie vorgängig erwähnt - im Allgemeinen wenigstens ein Fadenkreuz.

[0018] Bei Nachtbetrieb ist der Nachtsichtvorsatz dem Zielfernrohr vorgeschaltet. Von einem Objekt bzw. einer Szene ausgehende Strahlung wird im Nachtsichtvorsatz-Objektiv eingesammelt und im Strahlungsverstärker verstärkt. Bei einem Restlichtverstärker als Strahlungsverstärker fokussiert das Nachtsichtvorsatz-Objektiv die Strahlung auf das Eintrittsfenster desselben. Im Restlichtverstärker wird die Strahlung elektronisch verstärkt und erscheint als helleres sichtbares Bild auf dem Austrittsfenster des Verstärkers. Über das Nachtsichtvorsatz-Okular wird die verstärkte Bildstrahlung auf das Fernrohr-Objektiv projiziert und von dort mittels optischer Fernrohr-Komponenten bis zum Beobachter geleitet.

[0019] Die im Nachtsichtvorsatz-Objektiv empfangene Strahlung wird im erfindungsgemässen Nachtsichtvorsatz entlang einer ersten Achse bis zu einer optischen Baugruppe im Nachtsichtvorsatz geleitet. Mittels dieser optischen Baugruppe wird die Strahlung von der ersten Achse - die im Wesentlichen der optischen Achse des Vorsatz-Objektivs entspricht - auf eine zu derselben im Wesentlichen parallele zweite Achse gelenkt. Diese parallele zweite Achse entspricht im Wesentlichen der optischen Achse des Nachtsichtvorsatz-Okulars und auch des Zielfernrohrs.

[0020] Mittels einer entsprechend ausgebildeten optischen Baugruppe, z.B. einem Porrosystem 2. Art, ist für ein Nachtsichtvorsatz-Objektiv mit einem Durchmesser von ca. 80 mm z.B. ein Strahlversatz der im Wesentlichen entlang der optischen Achse des Vorsatz-Objektivs geleiteten Strahlung von 25 mm und mehr erreichbar - die derart versetzte Strahlung kann dann beispielsweise im Wesentlichen auf der optischen Achse eines 40 mm Zielfernrohr-Objektivs empfangen werden, wenn die jeweiligen Gehäuse-Unterseiten von Nachtsichtvorsatz und Zielfernrohr in derselben Horizontalebene liegen. Die Ausbildung und Anordnung der optischen Baugruppe ist insbesondere so gewählt, dass ein möglichst hoher Strahlungsanteil der im Vorsatz-Objektiv eingesammelten Strahlung zum Vorsatz-Okular und weiter zum Zielfernrohr geleitet wird. Insbesondere ist mittels der erfindungsgemässen Ausbildung soviel Strahlung zum Zielfernrohr-Okular leitbar, dass die Austrittspupille des Zielfernrohr-Okulars im Wesentlichen vollständig ausgeleuchtet ist. Dies erleichtert die Positionierung des Auges am Okular. Im Vergleich ist bei bekannten Systemen, bei

geleuchtet ist, eine präzise Positionierung des Auges notwendig, um das Bild erkennen zu können.

[0021] Die optische Baugruppe zum Achsversatz der Strahlung ist beispielsweise zwischen Strahlungsverstärker und Nachtsichtvorsatz-Okular angeordnet. Vorteilhaft ist die Baugruppe zusätzlich als Bildumkehr-System ausgebildet. Indem die optische Baugruppe als Bildumkehr-System ausgebildet ist, ist zusätzlich die Bildqualität verbesserbar, da als Strahlungsverstärker dann beispielsweise eine nicht-invertierende Bildverstärkungsröhre einsetzbar ist. Wird die Umkehr des Bildes dagegen - wie oft üblich - im Verstärker durchgeführt, resultiert oft eine schlechte Bildqualität, beispielsweise bei Verwendung einer Faseroptik im Verstärker mit reduzierter Auflösung durch das Faserfenster.

[0022] Erfindungsgemäss wird ein Prismen- und/oder Linsensystem als optische Baugruppe eingesetzt. Mit einem Porrosystem 2. Art ist sowohl der Strahlversatz als auch die Bildumkehr erreichbar.

[0023] Der erfindungsgemässe Nachtsichtvorsatz in Kombination mit einem Zielfernrohr ist insbesondere für Sturm- und Scharfschützengewehre, wie vorgängig beschrieben, geeignet. Durch die erfindungsgemässe Ausbildung können Nachtsichtvorsatz und Zielfernrohr nahe am Gewehr-Gehäuse angebracht werden, wodurch das System kompakter, handlicher und stabiler wird. Mit dem erfindungsgemässen Nachtsichtvorsatz ist einem Schützen, welcher das Zielfernrohr mit dem Nachtsichtvorsatz auf einer Schusswaffe verwendet, eine insbesondere in Bezug auf Handlichkeit und Sicherheit verbesserte Anordnung bereitstellbar.

[0024] Zur weiteren verbesserten Bedienbarkeit eines Nachtsichtvorsatzes für ein Zielfernrohr werden im Rahmen der Erfindung weiters wenigstens eine erste und/oder zweite mechanische Schalteinrichtung/Bedieneinrichtung für einen Nachtsichtvorsatz zur sicheren Bedienung durch den Schützen bereitgestellt. Die erste oder zweite mechanische Schalteinrichtung weist eine kabellose Verbindung oder eine Kabelverbindung zu einer ersten und/oder zweiten elektronischen Schalteinrichtung im Vorsatz auf. Mittels der elektronischen Schalteinrichtung können in bekannter Art und Weise Einstellungen des Nachtsichtvorsatzes verändert werden, beispielsweise ist das Ein- und Ausschalten des elektronischen Strahlungsverstärkers und eine Regelung der Verstärkerleistung möglich. Die erste mechanische Bedieneinrichtung kann als Dreh- und/oder Tastschalter ausgebildet sein und ist beispielsweise am Gehäuse des Nachtsichtvorsatzes angebracht. Die zweite mechanische Bedieneinrichtung kann ebenfalls als Schalter, wie Dreh- und/oder Tastschalter, ausgeführt sein. Da durch die - wie vorgängig erwähnt - grosse Länge des Gewehrs und damit Anordnung des Nachtsichtvorsatzes im Allgemeinen ausserhalb der bequemen Reichweite des Schützen, zur Bedienung einer Schalteinrichtung am Vorsatz-Gehäuse eine unerwünschte Bewegung erforderlich ist, ist die zweite mechanische Schalteinrichtung vom Vorsatz-Gehäuse entfernt angeordnet. Insbesondere ist die

zweite mechanische Schalteinrichtung um in etwa die Längserstreckung des Zielfernrohrs vom Gehäuse des Vorsatzes entfernt angeordnet, beispielsweise nahe dem Abzug des Gewehrs oder beim bzw. am Schützen. Die erfindungsgemässe zweite mechanische Schalteinrichtung ermöglicht also gegebenenfalls eine Betätigung direkt beim Schützen. Die Ausführung der zweiten mechanischen Schalteinrichtung kann beispielsweise ein am oder um das Zielfernrohr angeordnetes Kabel mit Bedienknopf umfassen, wobei der Bedienknopf in einer für den Schützen bequemen Position angeordnet ist. Das Kabel verbindet den Bedienknopf z.B. mit der ersten elektronischen Schalteinrichtung. Der Nachtsichtvorsatz kann eine zweite elektronische Schalteinrichtung aufweisen, z.B. einen Mikroschalter, wobei dann die erste elektronische Schalteinrichtung mittels der ersten mechanischen Schalteinrichtung und die zweite elektronische Schalteinrichtung mittels der zweiten mechanischen Schalteinrichtung betätigbar sind. Ebenso kann der Nachtsichtvorsatz auch nur mit einer elektronischen und zwei mechanischen Schalteinrichtungen ausgebildet sein, wobei die elektronische Schalteinrichtung mittels der ersten und/oder zweiten mechanischen Schalteinrichtung betätigbar ist. Vorteilhaft ist die zweite mechanische Schalteinrichtung abnehmbar und auswechselbar und zur guten Bedienbarkeit sowohl für Rechts- wie auch Linksschützen dem Schützen rechts oder links zuführbar.

[0025] Der erfindungsgemässe Nachtsichtvorsatz wird nachfolgend anhand von in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen rein beispielhaft näher beschrieben. Im Einzelnen zeigen

- Figur 1 ein erfindungsgemässes Zielfernrohr mit Nachtsichtvorsatz;
- Figur 2 eine Darstellung optischer Komponenten eines erfindungsgemässen Nachtsichtvorsatzes;
- Figur 3 ein auf einer Schiene montiertes Zielfernrohr mit Nachtsichtvorsatz;
- Figur 4 ein Zielfernrohr mit Nachtsichtvorsatz und einer ersten und zweiten mechanischen Schalteinrichtung für den Nachtsichtvorsatz;
- Figur 5 die Anordnung aus Figur 3 auf einem Gewehr montiert;
- Figur 6 ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Nachtsichtvorsatzes mit einem Zielfernrohr und einer erfindungsgemässen externen mechanischen Schalteinrichtung auf einem Gewehr montiert;
- Figur 7 ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen externen mechanischen Schaltein-

richtung für einen Nachtsichtvorsatz;

Figur 8 in zwei Teilfiguren 8A und 8B ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen externen mechanischen Schalteinrichtung für einen Nachtsichtvorsatz;

Figur 9 einen Schützen mit einer erfindungsgemässen externen mechanischen Schalteinrichtung an einem Schultergurt.

[0026] Figur 1 zeigt schematisch die Darstellung optischer Komponenten eines Nachtsichtvorsatzes NSV und eines demselben nachgeschalteten Zielfernrohrs ZF. Mit gepunkteten Linien sind das Vorsatz-Gehäuse VG und das Fernrohr-Gehäuse FG angedeutet. Die Darstellung der Figur, sowie auch die Darstellungen der nachfolgenden Figuren sind nicht als massstäblich zu betrachten. So ist beispielsweise das Zielfernrohr ZF im Vergleich zum Vorsatz stark verkürzt gezeigt. Die gestrichelten Linien bezeichnen die optische Achse A1 des Nachtsichtvorsatz-Objektivs 1 und die optische Achse A2 des Nachtsichtvorsatz-Okulars 4 und auch des Zielfernrohrs ZF. Die optischen Achsen A2 von Nachtsichtvorsatz-Okular 4 und Zielfernrohr ZF entsprechen einander. Der Nachtsichtvorsatz NSV kann durch einfaches Aufstecken mit dem Zielfernrohr ZF lösbar verbunden werden. Bei Tagsicht-Verhältnissen sind Beobachtungen mit dem Zielfernrohr ZF ohne Vorsatz durchführbar. Bei Nachtsicht wird von zu beobachtenden Objekten bzw. einer zu beobachtenden Szene ausgehende Objektstrahlung, die beispielsweise von Mond, Sternen oder künstlichen Lichtemissionen, wie Stadt- oder Strassenbeleuchtungen, bzw. der Streuung - z.B. an Wolken - der künstlichen Lichtemissionen herrühren kann, mittels des Nachtsichtvorsatz-Objektivs 1 eingesammelt. Da die zur Verfügung stehende Objektstrahlung sehr gering sein kann, wird ein möglichst lichtstarkes und damit grosses Objektiv benötigt. Die Ausbildung des Objektivs stellt im Allgemeinen einen Kompromiss zwischen Grösse und Gewicht und Kompaktheit der Anordnung dar. Ein grosses Vorsatz-Objektiv stellt eine grössere und unhandlichere Traglast dar. Weiters benötigt ein grösseres Objektiv zum Fokussieren der eingesammelten Strahlung einen längeren Strahlweg oder aber eine grössere Anzahl optischer Komponenten, die jedoch Strahlungsverluste bewirken. Im Nachtsichtvorsatz NSV wird im dargestellten Ausführungsbeispiel die vom Nachtsichtvorsatz-Objektiv 1 empfangene Objektstrahlung entlang einer ersten Achse - der optischen Achse A1 des Nachtsichtvorsatz-Objektivs 1 - auf das Eintrittsfenster eines Restlichtverstärkers 2 fokussiert und erscheint als verstärktes Bild am Austrittsfenster des Verstärkers. Dieses Bild wird weiter entlang der ersten Achse zu einer optischen Baugruppe 3 geleitet, welche optische Baugruppe 3 einerseits als Bildumkehr-System wirkt und andererseits als Umlenk-System zum Lenken der Bildstrahlung auf die optische Achse A2 des Vorsatz-Okulars 4 und Zielfernrohrs ZF. Die

optische Achse A2 ist zur ersten Achse parallel und höhenversetzt. Durch den Strahlversatz bereits im Vorsatz-Modul der Objektstrahlung auf die optische Achse A2 des Zielfernrohrs ZF ist es möglich, Vorsatz und Zielfernrohr ZF in derselben - horizontalen - Ebene zu befestigen. Die Strahlung aus dem Nachtsichtvorsatz-Okular 4 wird im Fernrohr-Objektiv 1a empfangen und über weitere Fernrohr-Komponenten 5,5' zum Fernrohr-Okular 4a geleitet. Durch das Zielfernrohr ZF als Empfänger der verstärkten Bildstrahlung des Nachtsichtvorsatzes NSV respektive durch das Fernrohr-Okular 4a kann ein Beobachter ein seitenrichtiges und aufrechtes Bild betrachten.

[0027] In Figur 2 ist ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Nachtsichtvorsatzes anhand skizzierter optischer Komponenten desselben dargestellt. Aus der Darstellung wird ersichtlich, wie im Wesentlichen entlang der optischen Achse A1' des Vorsatz-Objektivs 1' über einen Restlichverstärker 2' zu einem Prismensystem als optische Baugruppe gelangende Strahlung mittels des als Porrosystem 2.Art 3' ausgebildeten Prismensystems auf die optische Achse A2' des Vorsatz-Okulars 4' gelenkt wird. Das Porrosystem 2.Art 3' ist zwischen Objektiv- und Okular-Achse angeordnet. Das Porrosystem ist als Porro-Prismensystem zweiter Art zur Bildumkehr und zum Erreichen eines gewünschten Strahlversatzes zwischen durch das Vorsatz-Objektiv 1' eintretender und durch das Vorsatz-Okular 4' austretender Strahlung ausgebildet. Die Pfeile in Figur 2 zeigen die Richtung des Strahlengangs.

[0028] In Figur 3 ist ein Zielfernrohr ZF' mit Nachtsichtvorsatz NSV' gezeigt. Fernrohr und Vorsatz sind auf einer Montageschiene S angebracht. Der Nachtsichtvorsatz NSV' weist an seinem Gehäuse einen Drehknopf D als erste mechanische Schalteinrichtung auf, mit welchem Drehknopf D eine erste elektronische Schalteinrichtung im Vorsatz betätigbar ist, und so Funktionen des Vorsatzes, wie das Ein- und Ausschalten desselben und die Regelung der Verstärkerleistung, einstellbar sind. In der Figur gezeigt sind auch ein erstes und zweites Verstellelement 7,7' zum Verstellen eines Fadenkreuzes des Zielfernrohrs ZF'. Durch Drehung des ersten Verstellelements 7 ist das Fadenkreuz seitlich verschiebbar, durch Drehung des zweiten Verstellelements 7' in der Höhe. Durch die erfindungsgemässe Ausführung des Nachtsichtvorsatzes NSV' kann die Anbringung von Zielfernrohr ZF' und Vorsatz auf derselben Auflagefläche der Montageschiene S erfolgen. Damit ist das montierte System stabiler gegenüber Kräfteinwirkungen als ein System, welches nicht entlang seiner gesamten Länge im Wesentlichen direkt auf der Montageschiene S aufliegt.

[0029] Figur 4 zeigt eine Ausführungsform zur verbesserten Bedienbarkeit des Nachtsichtvorsatzes NSV". Nachdem bei Anordnungen mit vor das Zielfernrohr ZF" geschaltetem Vorsatzmodul - wie insbesondere auch in Figur 5 erkennbar ist - der Bedienknopf D' als erste mechanische Schalteinrichtung des Moduls sich ausserhalb der direkten Reichweite eines Schützen befindet, muss der Schütze zur Betätigung eine grössere und damit auf-

fällige Bewegung ausführen, die eine Gefährdung seiner Sicherheit bedeutet. Daher ist dem Nachtsichtvorsatz NSV" erfindungsgemäss eine externe Bedieneinrichtung 11 als zweite mechanische Schalteinrichtung zur Betätigung der ersten elektronischen Schalteinrichtung zugeordnet, welche Bedieneinrichtung 11 in einer dem Schützen bequem zugänglichen Position anordenbar ist. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die zweite mechanische Schalteinrichtung - die Bedieneinrichtung 11 - zusätzlich zum Bedienschalter D' - als erste mechanische Schalteinrichtung - vorgesehen. Diese Redundanz in der Bedienung stellt einen zusätzlichen Schutz in Hinblick auf Beschädigungen einer der beiden Bedienkomponenten dar. Die Betätigung der elektronischen Schalteinrichtung erfolgt über den Bedienknopf D' oder die externe Bedieneinrichtung 11, beispielsweise einen Dreh- oder Druckknopf, welche mit der elektronischen Schalteinrichtung über ein Kabel 12 verbunden ist. Das Kabel 12 umwindet hier spiralförmig das Zielfernrohr ZF".

[0030] Der Vorteil der Montage eines Nachtzielfernrohrs NZF wie vorgängig erläutert ist in Figur 5 weiter ausgeführt. Das auf einer Schiene befestigte Nachtzielfernrohr NZF mit Zielfernrohr und Nachtsichtvorsatz aus Figur 3 ist hier als Visiereinrichtung auf einem Gewehr angebracht. Das Gewehr weist ein Gehäuse G mit eingerastetem Magazin M, eine Schulterstütze 8 mit Daumenloch 9 und ein Rohr R auf. Das Rohr R ist in die Hülse H des Gehäuses G eingesetzt und mit dieser verschraubt. Auf dem Rohr R ist das Nachtzielfernrohr NZF montiert, wobei die dargestellte Montage rein beispielhaft ist. Aus der Figur ist jedoch erkennbar, dass durch die Anbringung von Zielfernrohr und Nachtsichtvorsatz sehr nahe am Gehäuse G und in im Wesentlichen derselben Auflage-Ebene das System kompakt und handlich ist. Damit wird sowohl einem Schützen die Bedienung der handhaltbaren Schusswaffe und der Visiereinrichtung erleichtert, als auch ein gegenüber - beispielsweise beim Schuss auftretenden - Kräfteinwirkungen stabiles System bereitgestellt.

[0031] Figur 6 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Nachtzielfernrohrs NZF' auf einem Gewehr, hier einem Sturmgewehr SG. Das Sturmgewehr SG ist auf ein Zweibein 10 aufgestützt, sodass ein Schütze, der in Deckung am Boden kauert oder liegt, das Gewehr bequem bedienen kann. Das über eine Montageschiene S' auf dem Gewehr montierte Nachtzielfernrohr NZF' weist analog zum Ausführungsbeispiel aus Figur 4 eine externe mechanische Schalteinrichtung zur Bedienung der elektronischen Schalteinrichtung des Nachtsichtvorsatzes auf. Zwischen dem die externe mechanische Schalteinrichtung darstellenden Bedienschalter 11' und der elektronischen Schalteinrichtung des Nachtsichtvorsatzes besteht eine Kabelverbindung. Das Kabel 12' ist alternativ zum Ausführungsbeispiel aus Figur 4 entlang der Montageschiene S' und des Gewehrs geführt und mittels Schellen befestigt. Zur flexiblen Positionierung des Bedienschalters 11' ist das Kabel 12' mehrmals gewunden. Das Kabel kann natürlich ebenso straff geführt

werden. Der Bedienschalter 11' ist am Sturmgewehr SG an einer für den Schützen gut erreichbaren Position angebracht. Vorteilhaft ist die externe mechanische Bedieneinrichtung um wenigstens die Längserstreckung des Zielfernrohrs vom Vorsatz-Gehäuse - vom vorsatzokularseitigen Gehäuse-Ende - beabstandet angeordnet.

[0032] Ein Ausführungsbeispiel einer externen mechanischen Schalteinrichtung ist in Figur 7 dargestellt. Die externe mechanische Schalteinrichtung - "remote control" - ist als Drehschalter 11a ausgeführt. Mit dem Drehschalter 11a ist die Intensität des im Restlichtverstärker des Nachtsichtvorsatzes verstärkten Bildes regelbar und der Restlichtverstärker ein- und ausschaltbar. Dem Drehschalter 11a ist ein Befestigungsbauteil 11a' zur Befestigung - beispielsweise am Gewehr - zugeordnet. Der Drehschalter 11a ist derart ausgebildet, dass er in allen Winkelstellungen zwischen 0° und 360° befestigt und bequem bedient werden kann. Damit kann die Montagestellung des Drehschalters 11a an jeweilige Gewehrtypen, Gewehrhaltungen oder Präferenzen des Schützen angepasst werden. Auch ist der Bedienschal- ter 11a rechts oder links vom NachtZielfernrohr bzw. Ge- wehr anordenbar. Die Anordnung kann am Gewehr, bei- spielsweise nahe beim Abzug oder nahe beim Schützen, oder auch direkt beim Schützen, beispielsweise an des- sen Schulter- oder Hüftgurt, erfolgen. Die erfindungsgemäße externe mechanische Schalteinrichtung ist in den Figuren in Zusammenhang mit dem erfindungsemässen Nachtsichtvorsatz dargestellt. Es versteht sich jedoch, dass die erfindungsgemäße externe mechanische Schalteinrichtung auch für alternative Nachtsichtvorsät- ze geeignet ist.

[0033] Ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfin- dungsgemässen externen mechanischen Schalteinrich- tung ist in den Teilfiguren 8A und 8B dargestellt. Figur 8A zeigt einen Druck- und Drehschalter 11b als Bedie- neinrichtung der elektronischen Schalteinrichtung des Nachtsichtvorsatzes in Draufsicht, Figur 8B zeigt den Druck- und Drehschalter 11b in teilweiser Seitenansicht und teilweiser Draufsicht. Durch Drücken des Schalters ist die Funktion Einschalten aktivierbar, durch nochma- ligen Drücken die Funktion Ausschalten. Bei Drehen des Schalters kann die Verstärkerleistung des Strahlungs- verstärkers des Nachtsichtvorsatzes kontinuierlich ver- stellt werden. Genauso kann der Schalter für ein stufen- weises Verstellen ausgebildet werden. So kann die Ver- stärkung der Intensität der im Nachtsichtvorsatz empfan- genen Strahlung an unterschiedliche Sichtbedingungen angepasst werden. Der Druck- und Drehschalter 11b ist dabei über ein Kabel 12b mit der elektronischen Schalteinrichtung im Nachtsichtvorsatz verbindbar. Ge- gebenenfalls kann auch eine Kommunikation über eine kabellose Verbindung realisiert werden. Der Dreh- und Druckschalter 11b der Teilfiguren 8A und 8B weist wei- ters ein Hohlgehäuse auf, welches zum Durchschlaufen eines Trägerelements, beispielsweise eines Gurtes 13, ausgeführt ist, wodurch eine verliersichere Verbindung herstellbar ist.

[0034] Figur 9 zeigt anhand eines skizzierten Schüt- zen 14 eine Tragemöglichkeit für ein Bedienelement 11c als erfindungsgemäße mechanische Schalteinrichtung für eine elektronische Schalteinrichtung eines Nachtsichtvorsatzes. Der Schütze trägt einen Schultergurt 13a, an welchem das Bedienelement 11c angebracht ist, beispielsweise ist der Gurt durch das Bedienelement 11c gezogen, wie in der Ausführungsform der Figuren 8A und 8B gezeigt, oder das Bedienelement 11c ist einfach am Gurt angesteckt. Das Bedienelement 11c kann genauso an einem Hüftgurt angebracht werden. Ebenso kann der Schütze 14 das Bedienelement 11c rechts oder links tra- gen, beispielsweise je nachdem, ob es sich um einen Rechts- oder Linksschützen handelt.

Patentansprüche

1. Auf einer Schusswaffe montierbarer Nachtsichtvor- satz (NSV, NSV', NSV'') für ein Zielfernrohr (ZF, ZF', ZF''), welcher Nachtsichtvorsatz (NSV, NSV', NSV'') ein Vorsatz-Gehäuse (VG) mit

- einem Nachtsichtvorsatz-Objektiv (1,1'),
- einem Restlichtverstärker (2,2'),
- einer optischen Baugruppe (3,3'), insbeson- dere einem Prismensystem, und
- einem Nachtsichtvorsatz-Okular (4,4') auf- weist,

wobei

von einem Objekt ausgehende Strahlung über das Nachtsichtvorsatz-Objektiv (1,1'), den Restlichtver- stärker (2,2') und die optische Baugruppe (3,3') zum Nachtsichtvorsatz-Okular (4,4') geleitet wird, sodass

die aus dem Nachtsichtvorsatz-Okular (4,4') austre- tende Strahlung als verstärkte Strahlung mittels des Zielfernrohrs (ZF, ZF', ZF'') empfangen werden kann, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Strahlung entlang einer ersten Achse und ent- lang einer zweiten, zur ersten im Wesentlichen par- allelen, Achse geleitet wird, wobei

die erste Achse im Wesentlichen der optischen Ach- se (A1, A1') des Nachtsichtvorsatz-Objektivs (1,1') entspricht, und

die zweite Achse im Wesentlichen der optischen Achse (A2, A2') des Nachtsichtvorsatz-Okulars (4,4') entspricht,

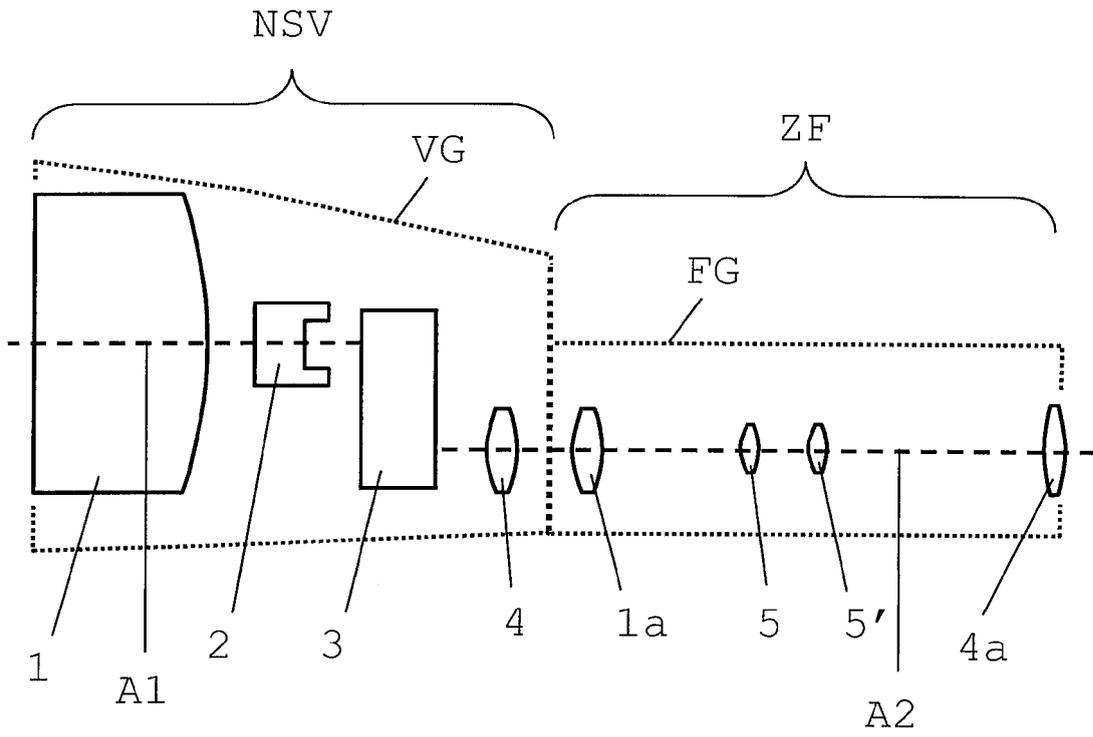
und

die optische Baugruppe (3,3') zum Strahlungsver- satz von der ersten auf die zweite Achse ausgebildet ist.

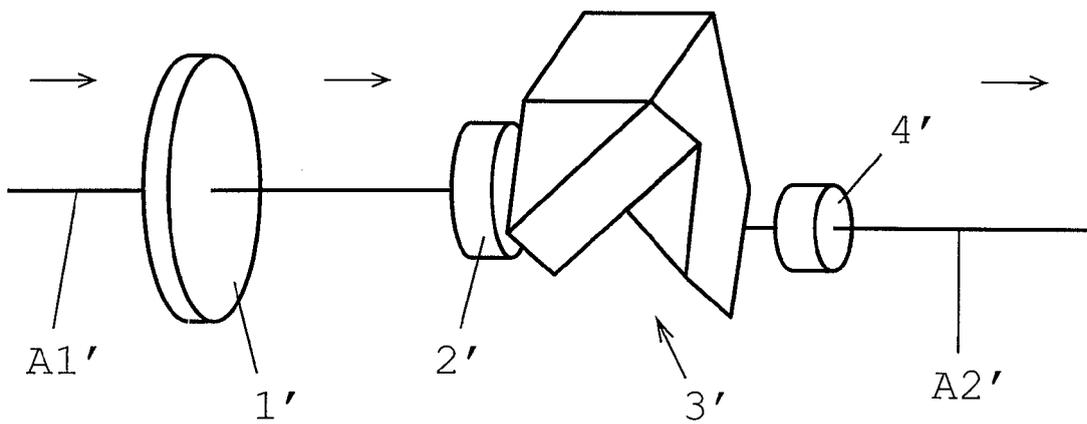
2. Nachtsichtvorsatz nach Anspruch 1, **dadurch ge- kennzeichnet, dass** die optische Baugruppe (3,3') als Bildumkehrsystem ausgebildet ist.

3. Nachtsichtvorsatz nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optische Baugruppe (3') als Prismensystem, insbesondere als Porrosystem 2.Art (3') ausgebildet ist. 5
4. Nachtsichtvorsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optische Baugruppe (3,3') zwischen Strahlungsverstärker (2,2') und Nachtsichtvorsatz-Okular (4,4') angeordnet ist. 10
5. Nachtsichtvorsatz nach einem der vorangehenden Ansprüche mit einer ersten und/oder zweiten elektronischen Schalteinrichtung zum Einstellen von Funktionen des Nachtsichtvorsatzes (NSV,NSV', NSV''), insbesondere der Funktionen
- Ein- und Ausschalten und
 - Regeln der Verstärkerleistung
- 20
- des Restlichtverstärkers (2,2').
6. Nachtsichtvorsatz nach Anspruch 5, wobei eine erste und/oder zweite mechanische Schalteinrichtung (D,D',11, 11',11a,11b,11c) zur Betätigung der ersten und/oder zweiten elektronischen Schalteinrichtung vorgesehen sind. 25
7. Nachtsichtvorsatz nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und/oder zweite mechanische Schalteinrichtung als Druck- und/oder Drehschalter (11b) ausgebildet sind. 30
8. Nachtsichtvorsatz nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** 35
- die erste mechanische Schalteinrichtung am Vorsatz-Gehäuse (VG) angeordnet ist und/oder
- die zweite mechanische Schalteinrichtung in etwa um die Längserstreckung des Zielfernrohrs (ZF,ZF', ZF'') vom Vorsatz-Gehäuse (VG) beabstandet angeordnet ist. 40
9. Mechanische Schalteinrichtung (11,11',11a,11b, 11c) für einen Nachtsichtvorsatz, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 8, zur Betätigung einer elektronischen Schalteinrichtung des Nachtsichtvorsatzes, 45
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- sie in etwa um die Längserstreckung des Zielfernrohrs (ZF,ZF',ZF'') vom Vorsatz-Gehäuse (VG) beabstandet angeordnet ist. 50

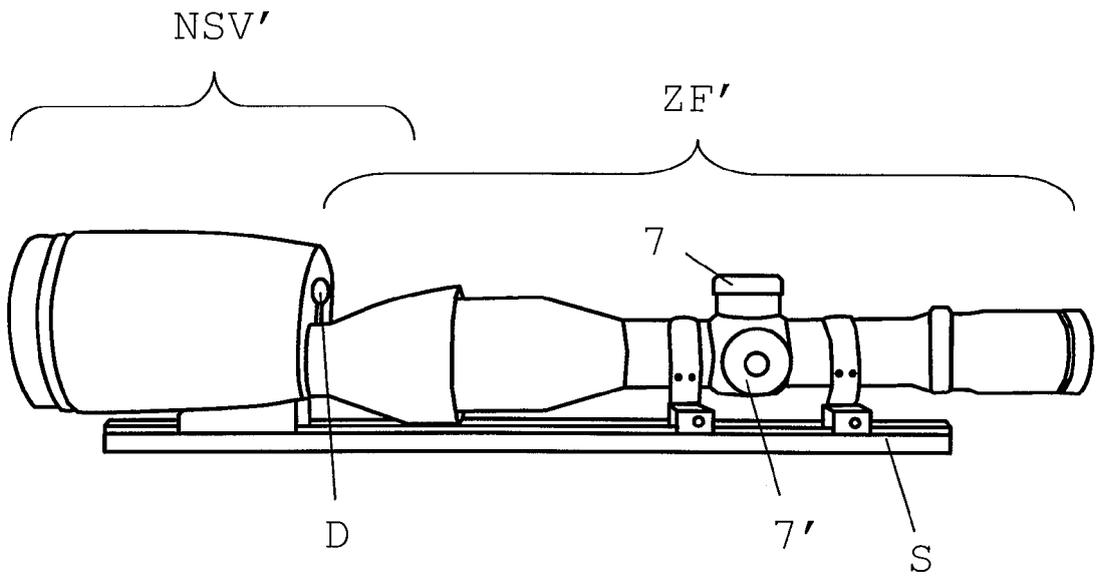
55



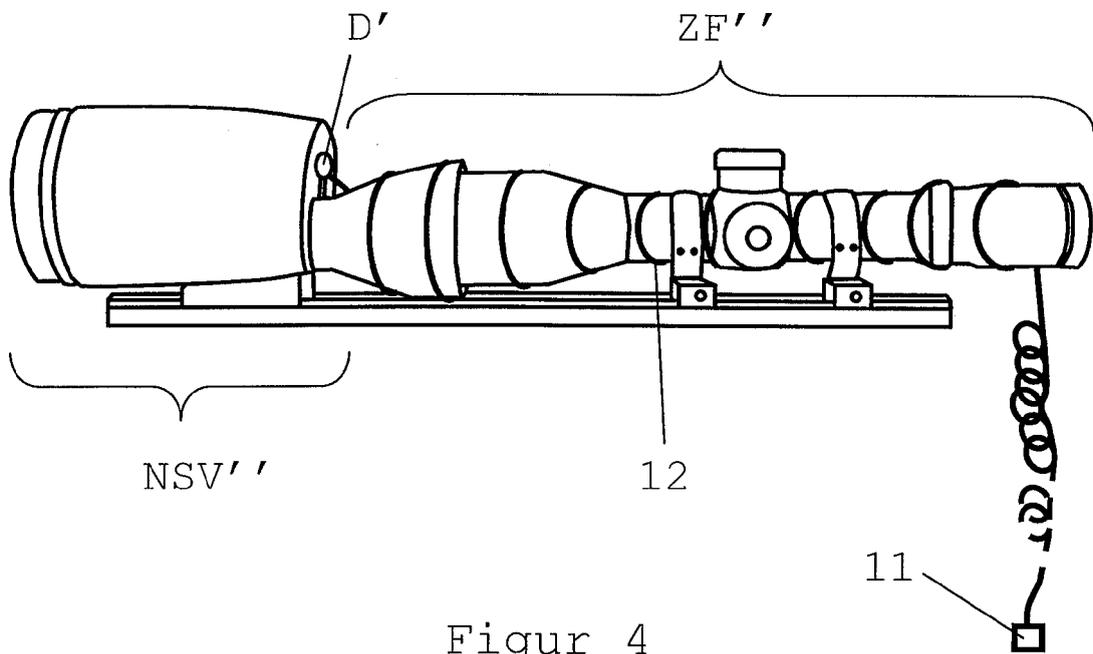
Figur 1



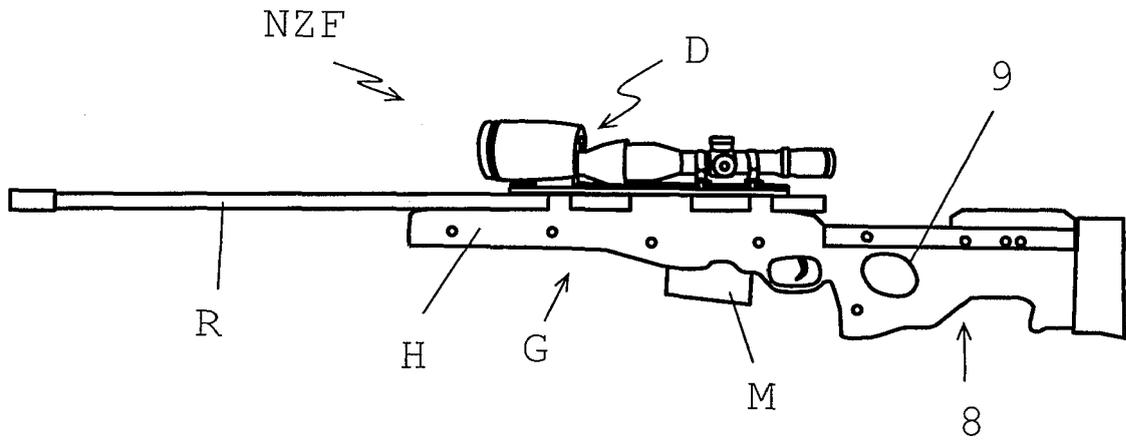
Figur 2



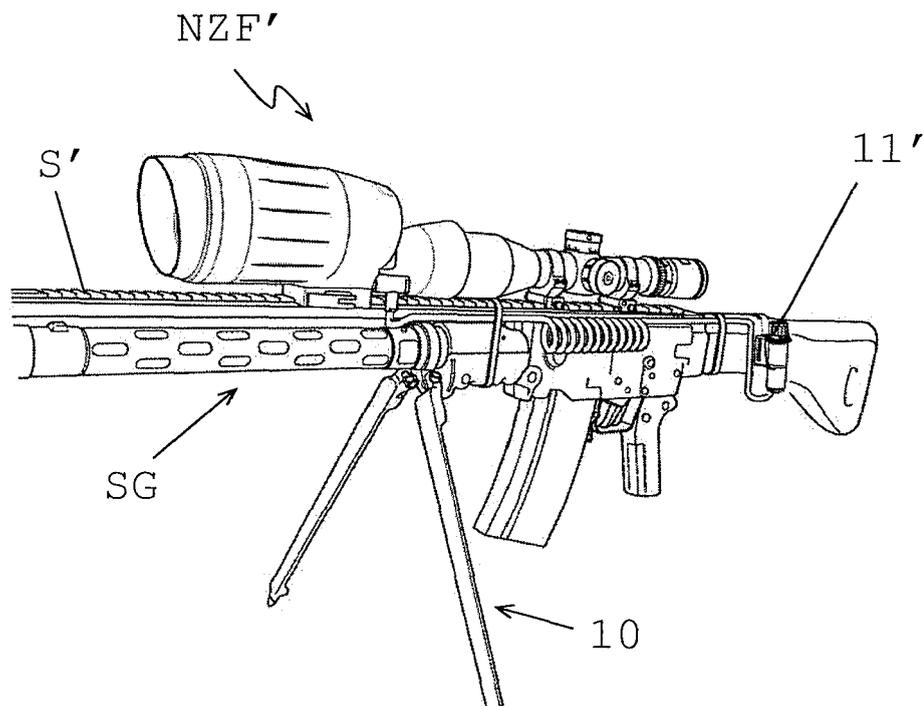
Figur 3



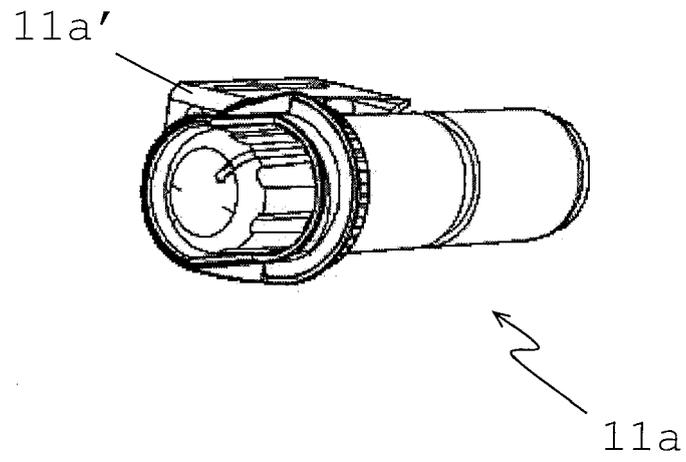
Figur 4



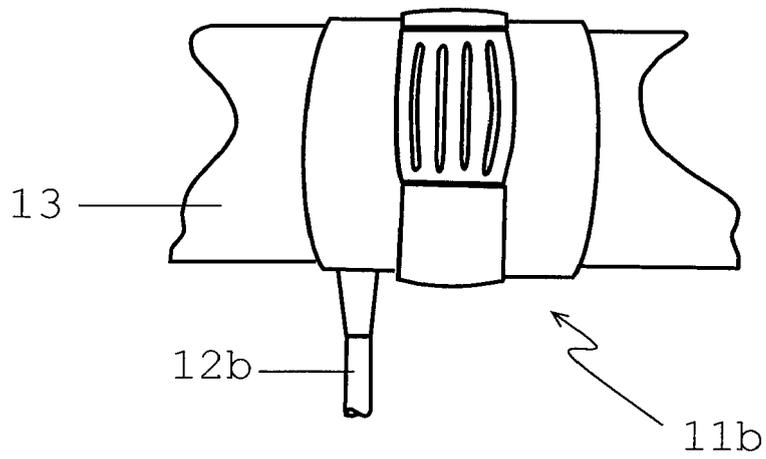
Figur 5



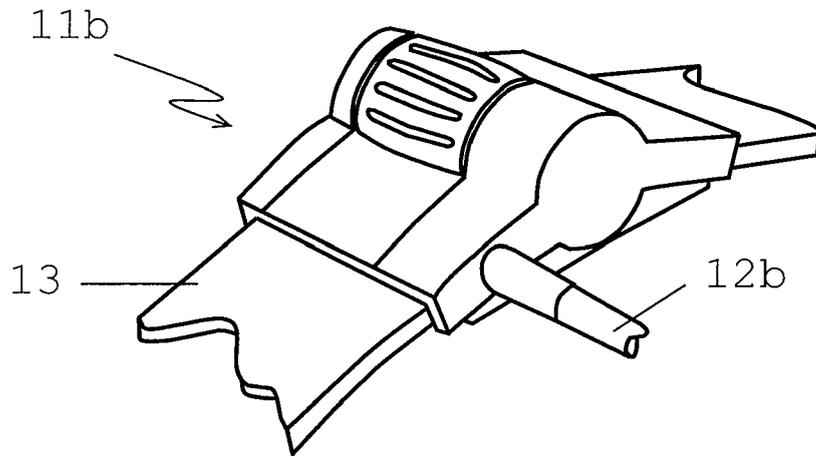
Figur 6



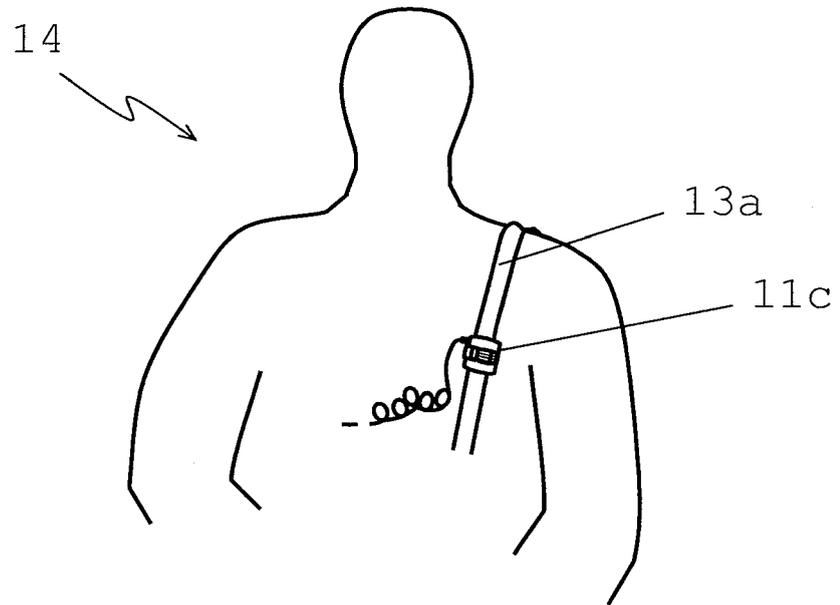
Figur 7



Figur 8A



Figur 8B



Figur 9



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 202 00 866 U1 (DOELLE, WILHELM) 23. Mai 2002 (2002-05-23) * Seite 1, Absatz 1-6 * * Seite 2, Absatz 5 *	1-7	INV. F41G1/28 F41G1/32
Y	US 5 434 704 A (CONNORS ET AL) 18. Juli 1995 (1995-07-18) * Spalte 3, Zeile 21 - Zeile 37 * * Spalte 6, Zeile 4 - Zeile 32 * * Abbildungen 1,3 *	1-7	
A	US 5 084 780 A (PHILLIPS ET AL) 28. Januar 1992 (1992-01-28) * Spalte 3, Zeile 39 - Spalte 5, Zeile 68 * * Spalte 7, Zeile 21 - Zeile 24 * * Abbildungen 1-3 *	2-4	
A	US 6 073 895 A (ISBELL ET AL) 13. Juni 2000 (2000-06-13) * Spalte 3, Zeile 19 - Zeile 53 * * Abbildung 1 *		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	US 5 937 562 A (BROUGH ET AL) 17. August 1999 (1999-08-17) * Spalte 2, Zeile 6 - Zeile 24 * * Spalte 3, Zeile 59 - Spalte 4, Zeile 8 * * Abbildungen 2A,2B,2C,3 *		F41G G02B
A	US 5 359 779 A (POLK ET AL) 1. November 1994 (1994-11-01) * Spalte 8, Zeile 17 - Zeile 29 * * Abbildung 2 *	8,9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. September 2006	Prüfer GEX-COLLET, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 06 11 2406

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

14-09-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 20200866	U1	23-05-2002	KEINE	
US 5434704	A	18-07-1995	AU 683621 B2	20-11-1997
			AU 4778493 A	15-03-1994
			AU 683806 B2	20-11-1997
			AU 7023096 A	09-01-1997
			AU 690475 B2	23-04-1998
			AU 7023196 A	09-01-1997
			EP 0657036 A1	14-06-1995
			IL 106464 A	22-09-1999
			WO 9404950 A1	03-03-1994
US 5084780	A	28-01-1992	KEINE	
US 6073895	A	13-06-2000	IL 122040 A	20-05-2001
			SG 64462 A1	27-04-1999
			US 6000667 A	14-12-1999
			US 6172821 B1	09-01-2001
US 5937562	A	17-08-1999	AU 761953 B2	12-06-2003
			AU 2448299 A	15-06-1999
			CA 2310459 A1	03-06-1999
			WO 9927318 A1	03-06-1999
US 5359779	A	01-11-1994	KEINE	

EPO FORM P0461

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