

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
1. November 2012 (01.11.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/146239 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G01C 3/04 (2006.01) **G02B 23/18** (2006.01)

POBENBERGER, Ernst [AT/AT]; Peter Bindergasse 10,
A-2483 Weigelsdorf (AT).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2012/100113

(74) **Anwalt: STAMER, Jan**; Jahnstr. 9, 35579 Wetzlar (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. April 2012 (22.04.2012)

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2011 005 580.9
25. April 2011 (25.04.2011) DE
10 2012 007 464.6
13. April 2012 (13.04.2012) DE

(71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **LEICA CAMERA AG** [DE/DE]; Oskar-
Barnack-Str. 11, 35606 Solms (DE).

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(72) **Erfinder; und**

(71) **Anmelder** : **PERGER, Andreas** [AT/AT];
Breitenfurterstrasse 506/9, A-1230 Wien (AT).

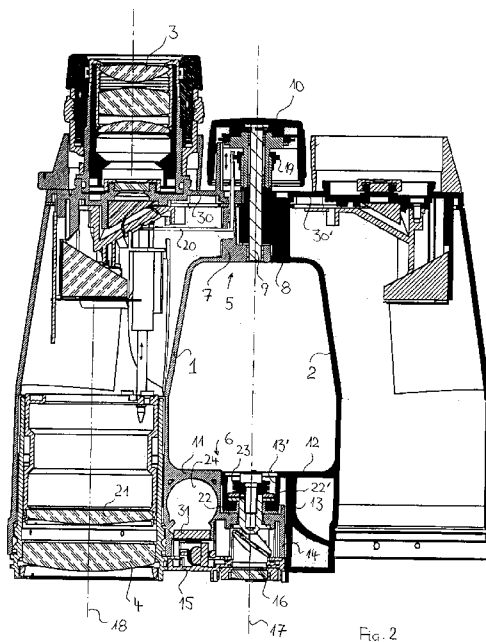
(72) **Erfinder; und**

(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **KALAITZIS, Ioannis**
[DE/DE]; Im Weidenstück 2, 35606 Solms (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** BINOCULAR TELESCOPE HAVING AN INTEGRATED LASER RANGE FINDER

(54) **Bezeichnung** : BINOKULARES FERNROHR MIT INTEGRIERTEM LASER-ENTFERNUNGSMESSER



(57) **Abstract:** The invention relates to a binocular telescope having an integrated laser range finder and a hinged bridge that is designed in such a manner that unobstructed access for the fingers of a user is provided between the hinge elements in order to improve the handling of the telescope.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein binokulares Fernrohr mit integriertem Laser-Entfernungsmesser und einer derart ausgebildeten Knickbrücke, dass für die Finger des Benutzers ein freier Durchgriff zwischen den Gelenkelementen vorgesehen ist, um die Handhabbarkeit des Fernrohrs zu verbessern.



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Binokulares Fernrohr mit integriertem Laser-Entfernungsmesser

Die Erfindung betrifft ein binokulares Fernrohr mit integriertem Laser-Entfernungsmesser.

Aus DE 10 2004 054 182 B4 ist ein solches Fernrohr bekannt. Es
5 besteht aus getrennten ersten und zweiten Fernrohr tuben mit jeweils einem Okular und einem fokussierbaren Objektiv. Die Fernrohr tuben sind über eine Knickbrücke zur Augenweiteneinstellung miteinander verbunden. Die Knickbrücke enthält okularseitige und objektivseitige Gelenkelemente. Die okularseitigen Gelenkelemente bestehen aus
10 Gelenkösen, die jeweils mit dem ersten und dem zweiten Fernrohr tubus verbunden sind und in die eine Gelenkachse eingesetzt ist. Auf der Gelenkachse ist ein Drehknopf zur Fokussierung der in den Fernrohr tuben angeordneten Objektive gelagert.

In dem ersten Fernrohr tubus sind auch der Empfänger eines Laser-
15 Entfernungsmessers sowie ein opto-elektronisches Anzeigeelement in fester Anordnung zur optischen Beobachtungsachse des ersten Fernrohr tubus angeordnet. Der Sender des Laser-Entfernungsmessers ist mit seiner Sendeachse parallel zur optischen Beobachtungsachse des ersten Fernrohr tubus und fluchtend zur Gelenkachse des
20 okularseitigen Gelenkelements an einem mit dem ersten Fernrohr tubus verbundenen Teil des objektivseitigen Gelenkelements angeordnet.

Das objektivseitige Gelenkelement besteht aus zwei in axialer Richtung übereinander liegenden und an den beiden Fernrohr tuben jeweils

befestigten Laschen, die eine zentrale Bohrung aufweisen, in die ein zylindrisches Hülsenteil als zentrierendes Element eingesetzt ist. Das zylindrische Hülsenteil ist mit der Lasche fest verbunden, die in dem ersten Fernrohrtube befestigt ist. Das Hülsenteil dient zur Aufnahme
5 des Senders des Laser-Entfernungsmessers.

Das okularseitige und das objektivseitige Gelenkelement sind durch eine übergreifende Gehäuseschale abgedeckt. Zusätzliche elektronische Messvorrichtungen, ein Batteriefach und Betätigungstaster sind in dem zweiten Fernrohrtube angeordnet. Die
10 Verbindungsleitungen zum Laser-Entfernungsmesser und Anzeigeelement sind in dem von der Gehäuseschale abgedeckten Bereich der Knickbrücke zwischen den okularseitigen und den objektivseitigen Gelenkelementen angeordnet. Die Verbindungsleitungen können auch eng benachbart zu den
15 Gelenkelementen von den in ihrer Nähe angebrachten elektronischen Bauteilen zu den in dem anderen Fernrohrtube angeordneten elektronischen Bauteilen verlegt werden, wobei die jeweiligen Gelenkelemente mit einer separaten Abdeckung versehen werden können. Zwischen den okularseitigen und den objektivseitigen
20 Gelenkelementen kann dann ein begrenzter freier Durchgriff zwischen den Fernrohrtuben entstehen.

Aus EP 0 961 147 A1 ist ein binokulares Fernrohr bekannt, bei dem das okularseitige und das objektivseitige Gelenkelement als getrennte Brückenkörper ausgeführt sind, zwischen denen ein ausgedehnter
25 Durchgriff besteht. Beide Brückenkörper sind mit zueinander fluchtenden Gelenkachsen versehen. Ein Laser-Entfernungsmesser ist nicht vorgesehen.

Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, das bekannte binokulare Fernrohr mit integriertem Laser-Entfernungsmesser und Knickbrücke so

weiterzubilden, dass ein für die Finger des Benutzers freier Durchgriff zwischen den Gelenkelementen vorgesehen werden kann, um die Handhabbarkeit des Fernrohres zu verbessern.

- Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass alle
- 5 elektronischen und opto-elektronischen Bauelemente des Fernglases gemeinsam innerhalb nur eines Fernrohr tubes und/oder an mit diesem Fernrohr tube fest verbundenen Anbauteilen angeordnet sind. Die außerhalb des Fernrohr tubes angeordneten Elemente werden grundsätzlich danach ausgewählt, dass für ihre Kommunikation mit den
- 10 innerhalb des Fernrohr tubes angeordneten Elementen ausschließlich mit einer Isolierung versehene Signalleitungen erforderlich sind, die in die Übergangsstellen zum Fernrohr tube luftdicht eingesetzt oder eingekittet werden können. Das erleichtert die übliche dauerhafte Befüllung des Fernrohr tubes mit einem inerten Gas, wie z.B. Stickstoff.
- 15 Außerdem werden Biegungen und Spannungen der Signalleitungen bei der Augenweiteneinstellung vermieden, die zum Einklemmen oder der Beschädigung der Signalleitungen führen können. Da die Signalleitungen nur zwischen zueinander feststehenden mechanischen Bauteilen angeordnet sind, können die Signalleitungen kurz und direkt
- 20 verlegt werden. Die Gelenkelemente können okularseitig und objektivseitig als brückenbildende Gelenkkörper zwischen den Fernrohr tuben ausgeformt sein. Damit liegen keine Leitungen außerhalb eines abgeschlossenen Gehäuses.

- Aufgrund der möglichen kurzen Leitungswege, der Anordnung aller
- 25 elektronischen Bauelemente innerhalb nur eines zusammenhängenden Tubusgehäuses (Fernrohr tube mit angeformtem Gelenkelement) und die Ausführung des Tubusgehäuses als Metallkörper sind elektronischen Abstrahlungen und die Störempfindlichkeit gegenüber äußeren Strahlern äußerst gering.

- Eine wesentliche Verbesserung gegenüber der bekannten Konstruktion des objektivseitigen Gelenkelementes besteht darin, dass die an dem Fernrohrtrubus mit integriertem Laser-Entfernungsmesser angeordnete erste Lasche in Beobachtungsrichtung auf die mit dem anderen
- 5 Fernrohrtrubus verbundene zweite Lasche folgend angeordnet ist. Die Laschen können an ihren freien Enden mit zylindrischen Töpfen versehen sein, wobei der Topf an der zweiten Lasche schwenkbar in den Topf an der ersten Lasche eingesetzt ist. In der Seitenwand des äußeren Topfes ist eine Ausnehmung vorhanden, die dem Knickbereich
- 10 um die Gelenkachse im okularseitigen Gelenkelement entspricht.
- An den Topfböden können die beiden Laschen so miteinander verschraubt werden, dass der durch die Gelenkachse festgelegte Knickbereich nicht behindert wird. Bei der Verschraubung kann zwischen die Topfböden ein Federteller eingefügt werden, der die
- 15 beiden Laschen in axialer Richtung verspannt. Die Knickbrücke erhält dadurch über die gesamte Länge der Fernrohrtruben eine gute Verwindungssteifigkeit, die wegen der ineinander eingesetzten zylindrischen Töpfe auch in jeder Knickstellung gewährleistet ist.
- An die mit dem ersten Fernrohrtrubus verbundene Lasche kann ein
- 20 objektivseitig offenes und gegenüber dem Fernrohrtrubus abgegrenztes Gehäuse angeformt sein, das mit einer Frontplatte verschließbar ist. An der Frontplatte können der Sender des Laser-Entfernungsmessers, mindestens ein Umlenkspiegel zur Ausrichtung der Sendeachse und ein Sendeobjektiv zur Kollimation des Sendestrahles angeordnet sein.
- 25 Das ermöglicht eine Justierung des Sendestrahles senkrecht zur Ebene der Frontplatte vor der Montage der Frontplatte an dem Gehäuse. Für die Anordnung des Sendestrahlanganges mit Spiegelumlenkung wird nur eine geringe Bauhöhe auf der Frontplatte benötigt. Das Sendeobjektiv kann zur Kollimation und Ausrichtung der Sendeachse

parallel zur Beobachtungsrichtung des zugehörigen Fernrohr tubes in drei Achsen justierbar sein.

Aufgrund des frontseitig angeordneten Laser-Senders und der Strahlenführung mit geringer Bauhöhe im wesentlichen parallel zur

- 5 Frontplatte kann die Anbringung des objektivseitigen Gelenkelements insgesamt sehr weit nach vorne abgrenzend mit den Objektivtuben verschoben werden. Damit wird der für den Fingerdurchgriff zur Verfügung stehende Bereich zwischen den okularseitigen und den objektivseitigen Gelenkelementen wesentlich vergrößert.
- 10 Zweckmäßigerweise kann in das Gehäuse an der in Gebrauchsstellung des Fernrohres unteren Seite ein verschließbares Einschubfach eingeformt sein. Das Einschubfach kann vorzugsweise mit Kontakten zum Anschluss einer Batterie ausgestattet sein. Zusätzlich kann das Einschubfach auch mit Kontakten zum Anschluss auswechselbarer
- 15 Speicherkarten und/oder einer Schnittstelle zur Datenübertragung mit Kabel oder zur drahtlosen Datenübertragung ausgestattet sein.

Auf der in Gebrauchsstellung oberen Fläche des dem ersten Fernrohr tubes zugeordneten Teiles des okularseitigen Gelenkelements können ein oder mehrere Schalter oder Taster zu Betätigung des

- 20 Laser-Entfernungsmessers und/oder der Menüsteuerung des Anzeigeelementes angeordnet sind. Die Schalter oder Taster befinden sich dann in griffgünstiger Lage bei Halten des Fernrohres vor den Augen des Benutzers.

In an sich bekannter Weise können dem Laser-Entfernungsmesser

- 25 innerhalb des ersten Fernrohr tubes Druck-, Temperatur-, Neigungs-, Feuchte- und/oder Richtungs-Sensoren zugeordnet sein, so dass mit Hilfe eines ebenfalls eingebauten Rechners unterschiedliche Auswertungen der Entfernungsmessung sowie ballistische Berechnungen der Flugbahn eines Geschosses unter Berücksichtigung

der Entfernung, Neigung, des Luftdruckes und der Luftfeuchte mit einer grafischen Darstellung auf dem Anzeigeelement generierbar sind.

Die Druck-, Feuchte- und/oder Temperatur-Sensoren werden zweckmäßigerweise in einem äußeren Gehäusebereich des ersten

- 5 Fernrohrtrubus angebracht, um Messfehler aufgrund einer unter Überdruck stehenden Gasbefüllung des Innenraumes des Fernrohrtrubus zu vermeiden. Vorzugsweise werden diese Sensoren in eine äußere Ansetzfläche des an dem ersten Fernrohrtrubus angesetzten Okulartubus eingesetzt, so dass sie außerhalb möglicher
- 10 Handauflageflächen des Benutzers am Fernrohrtrubus liegen.

Über die vorgesehene Schnittstelle können auch benutzerspezifische Geschoßdaten, wie Kaliber, Gewicht, Bc-Wert, Geschoßgeschwindigkeit usw. individuell eingegeben, um eine präzise Flugbahnberechnung zu ermöglichen.

- 15 In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Fernrohres schematisch dargestellt, das nachfolgend anhand der Figuren näher beschrieben wird. Dabei zeigen

Fig.1 eine Schrägaufsicht,

Fig.2 eine Schnittdarstellung,

- 20 Fig.3 eine Schrägansicht objektivseitig von unten und

Fig.4 eine Aufsicht auf die Innenfläche der Frontplatte.

Die in Fig. 1 dargestellte Schrägaufsicht zeigt die in Gebrauchsstellung obere Seite des binokularen Fernrohres. Ein erster Fernrohrtrubus 1 und ein zweiter Fernrohrtrubus 2 sind über eine auf den Fernrohrtruben 1, 2

25 angeordnete Knickbrücke gegeneinander geklappt. Zur Einstellung auf den Augenabstand eines Benutzers können die Fernrohrtruben 1, 2 auseinander geklappt werden. Dabei entsteht zwischen den Fernrohrtruben 1, 2 und den Körpern der Knickbrücke ein freier

Durchgriff für die Finger des Benutzers. Die Fernrohr tuben 1, 2 enthalten ein Okular 3, 3' und ein fokussierbares Objektiv 4, 4'.

Die Knickbrücke besteht aus einem okularseitigen Gelenkkörper 5 und einem davon getrennten objektivseitigen Gelenkkörper 6. Der
5 okularseitige Gelenkkörper 5 enthält eine am ersten Fernrohr tubus 1 angeformte erste Gelenköse 7 und eine am zweiten Fernrohr tubus 2 angeformte zweite Gelenköse 8. In beide Gelenkösen 7, 8 ist eine Gelenkachse 9 eingesetzt, die mit der Gelenköse 7 fest verschraubt ist. Auf die Gelenkachse 9 ist ein Drehknopf 10 drehbar aufgesetzt. Der
10 Drehknopf 10 wirkt in an sich bekannter Weise durch den Gelenkkörper 5 hindurch mit den Objektiven 4, 4' zur Fokussierung zusammen.

Aus der Aufsicht ist zu entnehmen, dass der Gelenkkörper 5 im Bereich der Gelenkachse 9 und der Gelenkkörper 6 fluchtend dazu jeweils eine Unterbrechung aufweisen, die den Schwenkbereich zur notwendigen
15 Augenweiteneinstellung begrenzt. Die auf die Fernrohr tuben 1, 2 aufgesetzten, jeweils zweigeteilten Gelenkkörper 5, 6 bilden jedoch Schwenkarme, die einen ausreichenden Freiraum zum Fingerdurchgriff zwischen ausgeschwenkten Fernrohr tuben 1, 2 sicherstellen.

Der Empfänger eines Laser-Entfernungsmessers und ein opto-
20 elektronisches Anzeigeelement sind in an sich bekannter Weise innerhalb des ersten Fernrohr tubus 1 angeordnet. Der Empfänger misst durch das Objektiv 4 hindurch das am betrachteten Objekt reflektierte Licht des noch zu beschreibenden Laser-Senders. Das Anzeigeelement kann durch das Okular 3 hindurch betrachtet werden. An dem mit dem
25 ersten Fernrohr tubus 1 verbundenen Teil des Gelenkkörpers 5 sind Schalter und/oder Taster 25 zur Auslösung und/oder Anzeige der Funktionen des Laser-Entfernungsmessers angeordnet.

Der objektivseitige Gelenkkörper 6 besteht aus einer an dem ersten Fernrohr tubus 1 angeformten ersten Lasche 11 und einer an dem

- zweiten Fernrohrtrubus 2 angeformten zweiten Lasche 12. Die erste Lasche 11 und die zweite Lasche 12 sind durch hier nicht weiter dargestellte zylindrische Töpfe 13, 13' erweitert, die ineinander eingesetzt und verschwenkbar miteinander verschraubt sind (Fig. 2). An
- 5 die erste Lasche 11 ist zusätzlich ein in Richtung der Objektive 4, 4' weisendes offenes Gehäuse 14 angesetzt, das mit einer Frontplatte 15 verschließbar ist. An der Frontplatte 15 ist der Sender des Laser-Entfernungsmessers angeordnet, dessen Mess-Strahlung über ein Sendeobjektiv 16 aus dem Gelenkkörper 6 heraus ausgesendet wird.
- 10 Die Sendeachse des Sendeobjektivs 16 fluchtet mit der Gelenkachse 9. Zur Ausrichtung der Sendeachse auf die durch die Gelenkachse 9 vorgegebene Achsenrichtung ist das Sendeobjektiv in x-y-Richtung justierbar gelagert.
- Wegen der auf die Fernrohrtruben 1, 2 aufgesetzten Gelenkkörper 5, 6
- 15 liegt die durch die Sendeachse und die Gelenkachse 9 gebildete Achse geringfügig oberhalb und parallel zu der durch die Beobachtungsachsen der Fernrohrtruben 1, 2 gebildeten Ebene.
- Die in Fig. 2 dargestellte Schnittebene ist unter einem Winkel zu der durch die Beobachtungsachsen der Fernrohrtruben 1, 2 aufgespannten
- 20 Ebene gewählt, so dass die Knickbrückenachse 17 mit Sendeachse des Sendeobjektivs 16 und die Beobachtungsachse 18 des Objektivs 4 im ersten Fernrohrtrubus 1 in der Schnittebene liegen. Die im Fernrohrtrubus 2 noch gezeigten Bauteile sind nicht spiegelsymmetrisch zu den Bauteilen im Fernrohrtrubus 1 darstellbar, da sie in einer anderen
- 25 Schnittebene liegen. Die beiden Fernrohrtruben 1, 2 sind auseinander geklappt, so dass sich zwischen dem okularseitigen Gelenkkörper 5 und dem objektivseitigen Gelenkkörper 6 ein freier Raum für den Fingerdurchgriff ergibt. Der Freiraum wird durch einen Versatz der optischen Achsen des Objektivs 4 und des Okulars 3 noch erweitert.

Der Achsenversatz wird in an sich bekannter Weise durch ein nicht weiter dargestelltes Bildaufrichteprisma zwischen Objektiv 4 und Okular 3 erzeugt.

5 Aus der Schnittdarstellung ist zu entnehmen, dass die Gelenkachse 9 in die okularseitige erste Gelenköse 7 eingeschraubt ist. Die zweite Gelenköse 8 ist auf der Gelenkachse 9 drehbar gelagert. Die Ausrichtung der Bohrungen in den Gelenkösen 7, 8 und deren Passung mit der Gelenkachse 9 müssen sehr genau sein, um eine Parallelverschwenkung der Beobachtungsachsen der Objektive 4, 4' bei 10 der Augenweiteneinstellung sicherzustellen.

Auf der Gelenkachse 9 ist der Drehknopf 10 ebenfalls drehbar gelagert. Innerhalb des Drehknopfes 10 ist eine Spindelmutter 19 höhenverstellbar gelagert. (Pfeil). Die Spindelmutter 19 betätigt ein Gestänge 20, das ein Fokussierglied 21 im Objektiv 4 verstellt. Ein 15 gleiches Übertragungsmittel ist im Fernrohrtube 2 vorhanden.

Das Fokussierglied 21 ist frontseitig in einer lang gestreckten Fassungshülse gehalten, die in einer daran angepassten Fassungshülse des Objektivs 4 gleitend gelagert ist. Dadurch wird eine kippsichere und zentrierte Verschiebung des Fokussiergliedes 21 zu 20 Objektiv 4 erreicht.

Die objektivseitig an die Fernrohrtube 1, 2 angeformten Laschen 11, 12 weisen zylindrische Töpfe 13, 13' auf, die vom Durchgriffraum her drehbar ineinander eingesetzt sind. Über die Topfböden 22, 22' sind die Laschen 11, 12 durch Einfügen einer Tellerfeder 23 gegeneinander 25 drehbar verschraubt. Dabei sind geringe Passungstoleranzen erlaubt, um eine Verspannung gegenüber der durch Gelenkachse 9 festgelegten Schwenkachse zu vermeiden. Die zylinderförmigen Töpfe 13, 13' geben dem Gelenkkörper 6 eine gute Verwindungssteifigkeit.

An die erste Lasche 11 ist das Gehäuse 14 angeformt, das mit der Frontplatte 15 frontseitig abgeschlossen ist. Teil des Gehäuses 14 ist auch ein Einschubfach 24, das zur Unterseite des Gelenkkörpers 6 hin zum Einsetzen einer Batterie und/oder weiterer Bauteile offen ist (Fig. 3).

Zum Verbinden der beiden Fernrohr tuben 1, 2 mit der Knickbrücke werden die zylindrischen Töpfe 13, 13' ineinander eingesetzt, die Gelenkösen 7, 8 übereinander positioniert und durch Einstecken und Einschrauben der Gelenkachse 9 zueinander ausgerichtet. Die Verschraubung der Topfböden 22, 22' ist so einzurichten, dass eine leichtgängige Verschwenkung unter Überwindung einer Reibungskraft für eine Fixierung eines eingestellten Augenabstandes möglich ist.

Die beiden Fernrohr tuben 1, 2 sind okularseitig durch Ansetzflächen 30, 30' für die Okulare 3, 3' abgeschlossen, so dass eine Befüllung der Tuben mit einem inerten Gas möglich ist. In die Ansetzflächen 30, 30' können zusätzliche Sensoren zur Messung äußerer physikalischer Parameter eingesetzt sein. Solche Sensoren sind in miniaturisierter Ausführung aus anderen elektronischen Geräten bekannt.

Fig. 3 zeigt eine Schrägansicht von unten auf die an dem ersten Fernrohr tubus 1 angeformte erste Lasche 11 mit dem zylindrischen Topf 13, dem Einschubfach 24, dem Gehäuse 14 und der Frontplatte 15. In das Einschubfach 24 kann eine nicht dargestellte Batterie eingefügt werden. Außerdem ist der Einschub einer Speicherkarte 31 möglich. Über nicht weiter dargestellte Kontakte und Signalleitungen wird in an sich bekannter Weise eine elektrische Verbindung der Batterie und der Speicherkarte 31 mit den im ersten Fernrohr tubus 1 angeordneten elektronischen Bauelementen hergestellt. Der Speicherkarte 31 kann eine Schnittstelle zur Dateneingabe zugeordnet sein.

Auf der Frontplatte 15 ist ein Laser-Sender 26 justierbar auf einer Montageplatte angeordnet. Die Strahlung des Laser-Senders 26 ist auf einen ersten Umlenkspiegel 27 und einen zweiten Umlenkspiegel 28 gerichtet. Der zweite Umlenkspiegel 28 dient dazu, die Laserstrahlung

5 senkrecht zur Ebene der Frontplatte 15 durch das Sendeobjektiv 16 hindurch entlang der Sendeachse 17 auszurichten. Der Brennpunkt des Sendeobjektivs 16 liegt auf dem Laser-Sender 26, so dass das Sendeobjektiv 16 ein kollimiertes Laserstrahlenbündel erzeugt. Die Frontplatte 15 wird nach externer Justierung der optischen

10 Bauelemente über Zapfen 29 in vorbestimmter Lage in das Gehäuse 14 eingesetzt. Die elektrischen Leitungen zur Versorgung des Laser-Senders 26 werden über das Einschubfach 24 mit den übrigen Verbindungsleitungen in den ersten Fernrohrtube 1 hineingeführt.

Aus der Aufsicht in Fig. 4 ist der Strahlengang vom Laser-Sender 26 zu

15 den Umlenkspiegeln 27, 28 und senkrecht zur Zeichenebene zu entnehmen.

Bezugszeichenliste

	1	erster Fernrohrtrubus
	2	zweiter Fernrohrtrubus
	3, 3'	Okular
5	4, 4'	Objektiv
	5	okularseitiger Gelenkkörper
	6	objektivseitiger Gelenkkörper
	7	erste Gelenköse
	8	zweite Gelenköse
10	9	Gelenkachse
	10	Drehknopf
	11	erste Lasche
	12	zweite Lasche
	13, 13'	zylindrischer Topf
15	14	Gehäuse
	15	Frontplatte
	16	Sendeobjektiv
	17	Sendeachse
	18	Beobachtungsachse

	19	Spindelmutter
	20	Gestänge
	21	Fokussierglied
	22, 22'	Topfboden
5	23	Tellerfeder
	24	Einschubfach
	25	Schalter / Taster
	26	Laser-Sender
	27	erster Umlenkspiegel
10	28	zweiter Umlenkspiegel
	29	Zapfen
	30, 30'	Ansetzfläche
	31	Speicherkarte

Patentansprüche

- 1) Binokulares Fernrohr mit integriertem Laser-Entfernungsmesser, bestehend aus
- 5 - getrennten ersten und zweiten Fernrohr tuben (1, 2) mit jeweils einem Okular (3, 3') und einem fokussierbaren Objektiv (4, 4'), wobei
 - 10 - die Fernrohr tuben (1, 2) über eine Knickbrücke zur Augenweiteneinstellung miteinander verbunden sind,
 - die Knickbrücke einen okularseitigen und einen davon getrennten objektivseitigen Gelenkkörper (5, 6) enthält,
 - 15 - der okularseitige Gelenkkörper (5) eine mit dem ersten Fernrohr tubus (1) verbundene erste Gelenköse (7) und eine mit dem zweiten Fernrohr tubus (2) verbundene zweite Gelenköse (8) enthält, die über eine Gelenkachse
 - 20 (9) miteinander verbunden sind, auf der ein Drehknopf (10) zur Fokussierung der in den Fernrohr tuben (1, 2) angeordneten Objektive (4, 4') gelagert ist, und wobei
 - in dem ersten Fernrohr tubus (1) der Empfänger des Laser-Entfernungsmessers sowie ein opto-elektronisches
 - Anzeigeelement in fester Anordnung zur optischen Beobachtungsachse (18) des ersten Fernrohr tubus (1) angeordnet sind und
 - der Sender (26) des Laser-Entfernungsmessers mit seiner Sendeachse (17) parallel zur optischen

- 5 Beobachtungsachse (18) des ersten Fernrohr tubes (1) und fluchtend mit der Gelenkachse (9) in dem okularseitigen Gelenkkörper (5) an dem objektivseitigen Gelenkkörper (6) zum Aussenden eines Sendestrahls parallel zur Richtung der Beobachtungsachse (18) des ersten Fernrohr tubes (1) angeordnet ist, und wobei
- 10 - der objektivseitige Gelenkkörper (6) zwei jeweils mit den ersten und zweiten Fernrohr tuben (1, 2) verbundene erste und zweite Laschen (11, 12) enthält, die um eine mit der Gelenkachse (9) im okularseitigen Gelenkkörper (5) fluchtenden Achse gegenseitig drehbar unter axial wirkender Federkraft (23) miteinander verschraubt sind, und wobei
- 15 - die mit dem ersten Fernrohr tube (1) verbundene erste Lasche (11) in Beobachtungsrichtung hinter der mit dem zweiten Fernrohr tube (2) verbundenen zweiten Lasche (12) angeordnet ist und der Sender (26) des Laser-Entfernungsmessers an der ersten Lasche (11) angeordnet ist.
- 20 2) Fernrohr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an die erste Lasche (11) ein in Beobachtungsrichtung offenes, gegenüber dem Fernrohr tube (1) abgegrenztes Gehäuse (14) angeformt ist, das mit einer Frontplatte (15) verschließbar ist.
- 25 3) Fernrohr nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass an der Frontplatte (15) der Sender (26) des Laser-Entfernungsmessers mit mindestens einem Umlenkspiegel (27, 28) zur Ausrichtung der Sendeachse (17) und ein Sendeobjektiv (16) zur Kollimation des Sendestrahles angeordnet sind.
- 30 4) Fernrohr nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Sendeobjektiv (16) in zwei Achsen justierbar angeordnet ist.

- 5) Fernrohr nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass in das Gehäuse (14) an der in Gebrauchsstellung des Fernrohres unteren Seite ein verschließbares Einschubfach (24) eingeformt ist.
- 5 6) Fernrohr nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Einschubfach (24) mit Kontakten zum Anschluss einer Batterie ausgestattet ist.
- 7) Fernrohr nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Einschubfach (24) zusätzlich mit Kontakten zum Anschluss einer auswechselbaren Speicherkarte (31) und/oder einer Schnittstelle zur drahtlosen Datenübertragung ausgestattet ist.
- 10 8) Fernrohr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf der in Gebrauchsstellung oberen Fläche des dem ersten Fernrohrtubus (1) zugeordneten Teiles des okularseitigen Gelenkkörpers (5) ein oder mehrere Schalter und/oder Taster (25) zur Betätigung des Laser-Entfernungsmessers und der Anzeigen des Anzeigeelementes angeordnet sind.
- 15 9) Fernrohr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dem Laser-Entfernungsmesser Druck-, Temperatur-, Neigungs-, Feuchte- und/oder Richtungs-Sensoren in dem ersten Fernrohrtubus (1) zugeordnet sind.
- 20 10) Fernrohr nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatur-, Feuchte- und/oder Drucksensoren in eine äußere Gehäusefläche des ersten Fernrohrtubus (1) eingesetzt sind.
- 25 11) Fernrohr nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoren in eine äußere Ansetzfläche (30) des am ersten Fernrohrtubus (1) angeordneten Okulars (3) eingebaut sind.

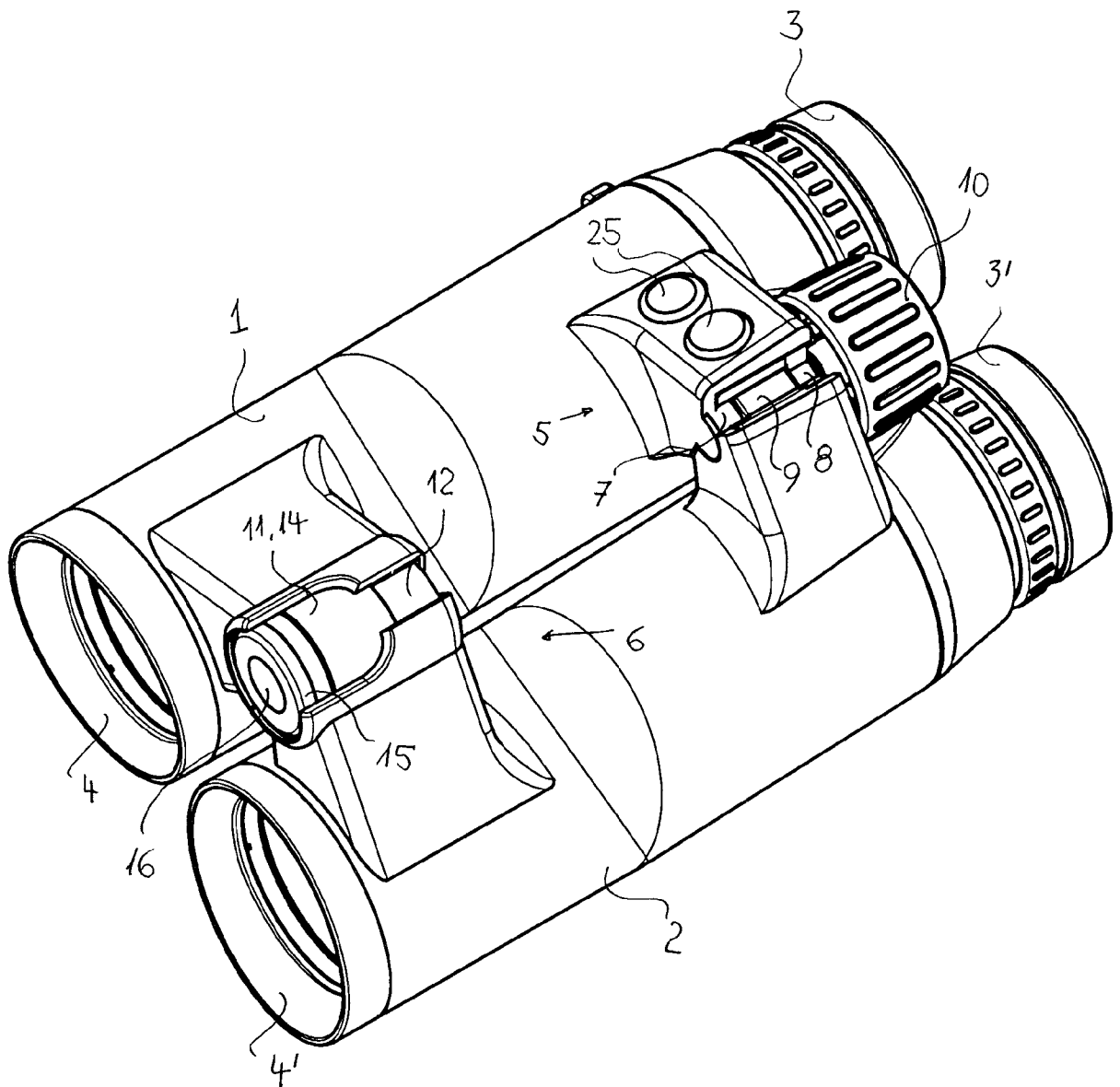


Fig. 1

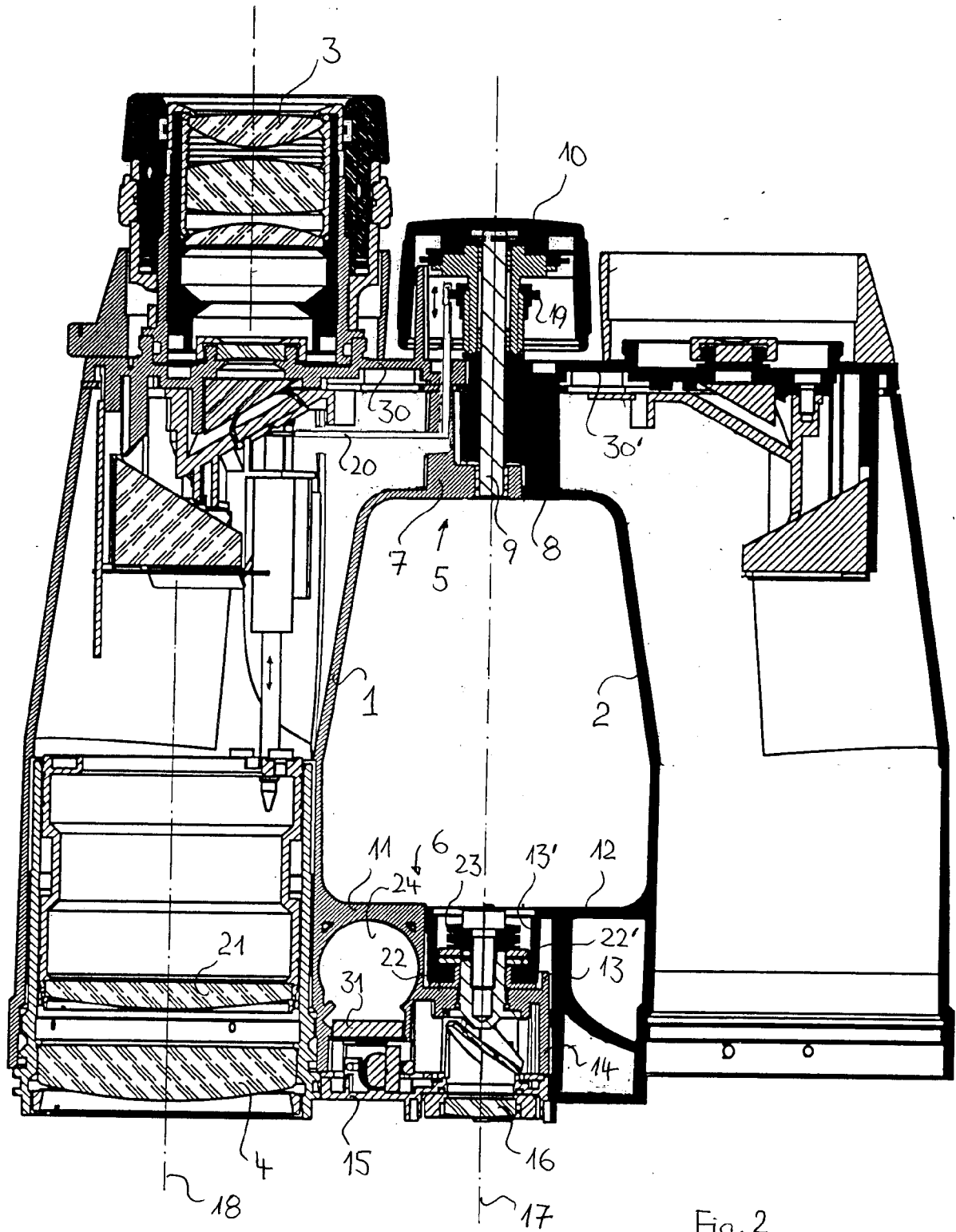


Fig. 2

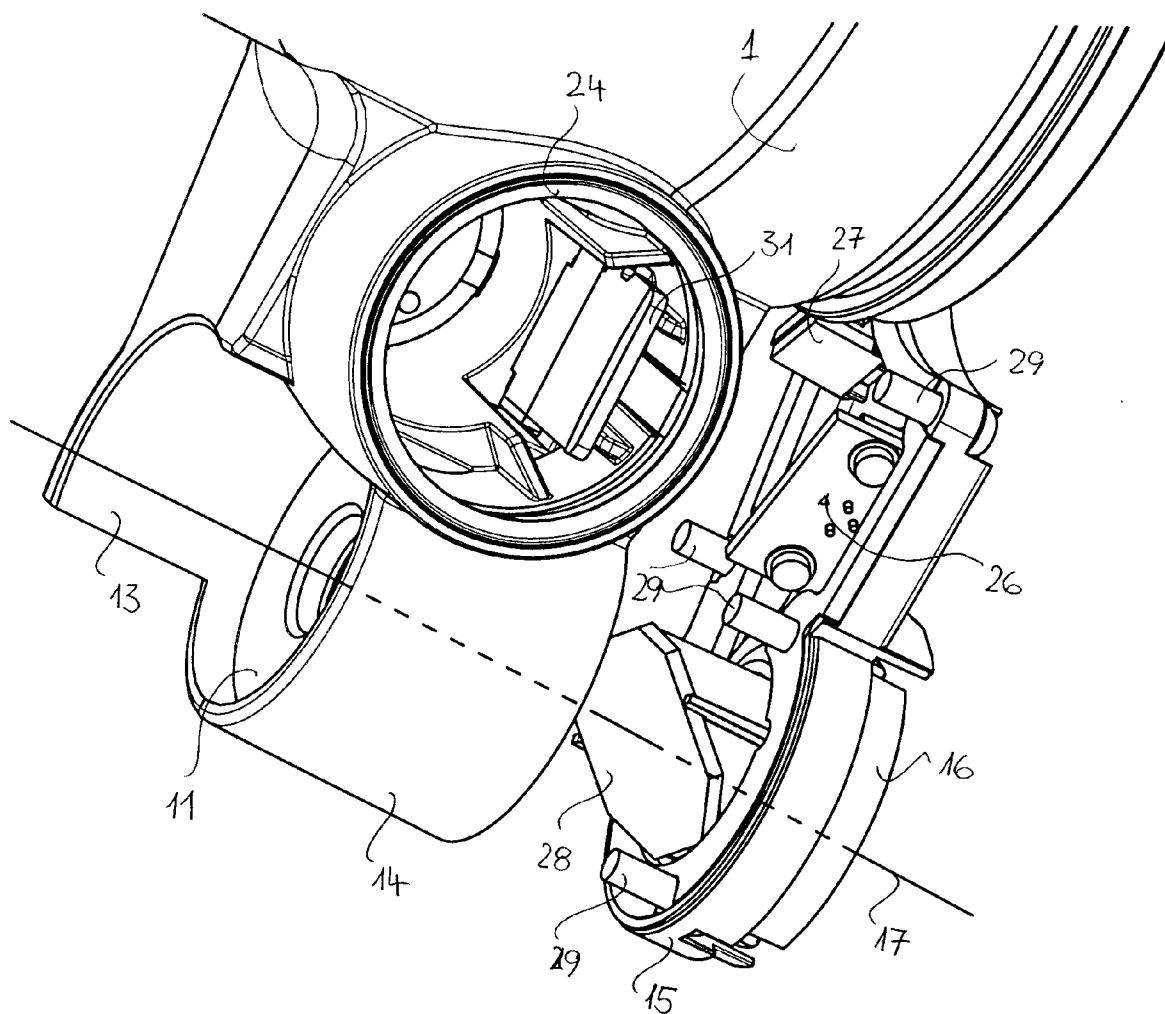


Fig. 3

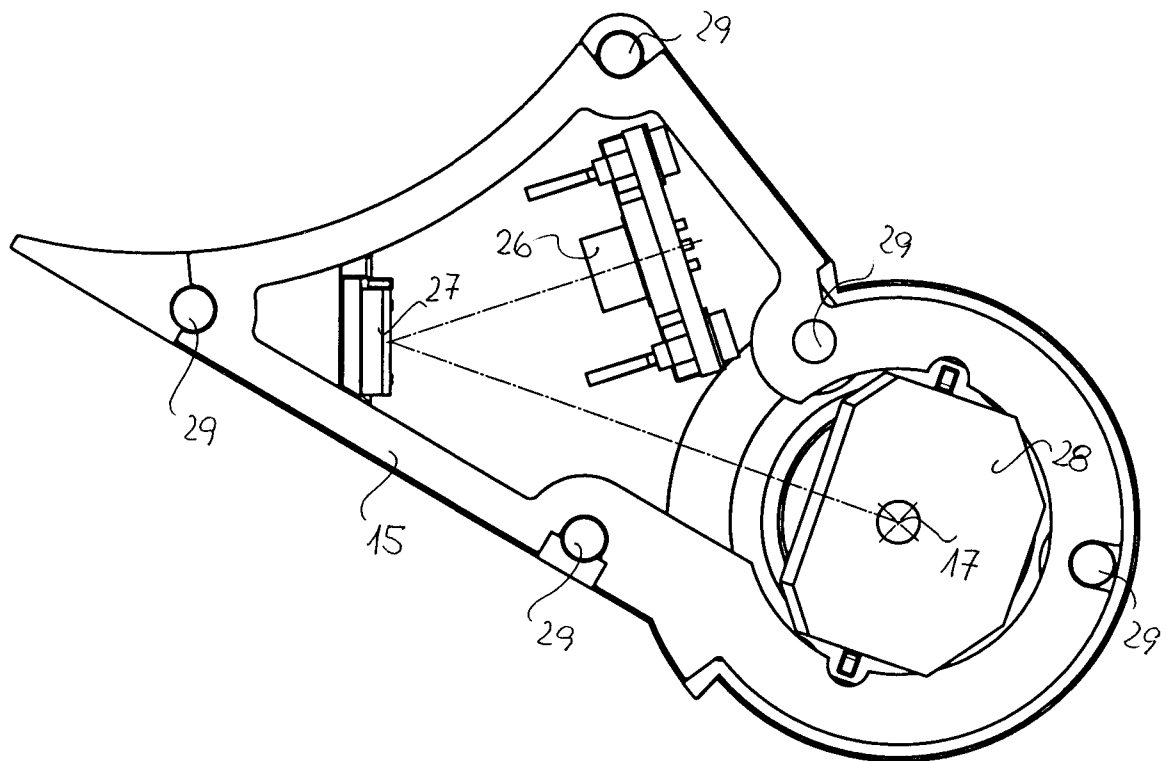


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2012/100113

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G01C3/04 G02B23/18
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01C G02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2004 054182 B4 (LEICA CAMERA AG [DE]; PERGER ANDREAS [AT]) 16 August 2007 (2007-08-16) cited in the application the whole document	1-11
A	----- EP 0 961 147 A1 (SWAROVSKI OPTIK KG [AT]) 1 December 1999 (1999-12-01) cited in the application the whole document	1
A	----- US 2009/303457 A1 (LANCASTER GAVIN [AT] ET AL) 10 December 2009 (2009-12-10) paragraph [0057] - paragraph [0103] -----	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 August 2012

Date of mailing of the international search report

20/08/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Neering, Jan Julius

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2012/100113

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102004054182 B4	16-08-2007	NONE	

EP 0961147	A1	01-12-1999	AT 198672 T 15-01-2001
		DE 59800431 D1	15-02-2001
		EP 0961147 A1	01-12-1999
		JP 2000056237 A	25-02-2000
		US 6266185 B1	24-07-2001

US 2009303457	A1	10-12-2009	AT 506437 A1 15-09-2009
		AT 555397 T	15-05-2012
		DE 112009000212 A5	20-01-2011
		DE 112009000219 A5	27-01-2011
		EP 2085746 A2	05-08-2009
		EP 2238407 A2	13-10-2010
		EP 2240305 A1	20-10-2010
		EP 2240812 A1	20-10-2010
		EP 2378245 A1	19-10-2011
		US 2009303457 A1	10-12-2009
		US 2011051117 A1	03-03-2011
		US 2011128619 A1	02-06-2011
		US 2011164242 A1	07-07-2011
		WO 2009094687 A2	06-08-2009
		WO 2009094688 A1	06-08-2009
		WO 2009094689 A1	06-08-2009

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2012/100113

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G01C3/04 G02B23/18
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G01C G02B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2004 054182 B4 (LEICA CAMERA AG [DE]; PERGER ANDREAS [AT]) 16. August 2007 (2007-08-16) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-11
A	----- EP 0 961 147 A1 (SWAROVSKI OPTIK KG [AT]) 1. Dezember 1999 (1999-12-01) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1
A	----- US 2009/303457 A1 (LANCASTER GAVIN [AT] ET AL) 10. Dezember 2009 (2009-12-10) Absatz [0057] - Absatz [0103] -----	1-11



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. August 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/08/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Neering, Jan Julius

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2012/100113

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102004054182 B4	16-08-2007	KEINE	

EP 0961147	A1	01-12-1999	AT 198672 T 15-01-2001
		DE 59800431 D1	15-02-2001
		EP 0961147 A1	01-12-1999
		JP 2000056237 A	25-02-2000
		US 6266185 B1	24-07-2001

US 2009303457	A1	10-12-2009	AT 506437 A1 15-09-2009
		AT 555397 T	15-05-2012
		DE 112009000212 A5	20-01-2011
		DE 112009000219 A5	27-01-2011
		EP 2085746 A2	05-08-2009
		EP 2238407 A2	13-10-2010
		EP 2240305 A1	20-10-2010
		EP 2240812 A1	20-10-2010
		EP 2378245 A1	19-10-2011
		US 2009303457 A1	10-12-2009
		US 2011051117 A1	03-03-2011
		US 2011128619 A1	02-06-2011
		US 2011164242 A1	07-07-2011
		WO 2009094687 A2	06-08-2009
		WO 2009094688 A1	06-08-2009
		WO 2009094689 A1	06-08-2009
