(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
20. August 2015 (20.08.2015)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/121482 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F41G 3/02 (2006.01) *F41G 3/16* (2006.01)
F41G 3/06 (2006.01) *F41G 1/38* (2006.01)
F41G 3/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/053261

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. Februar 2015 (17.02.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 002 050.9
17. Februar 2014 (17.02.2014) DE

(71) Anmelder: **CARL ZEISS SPORTS OPTICS GMBH** [DE/DE]; Gloelstraße 3-5, 35576 Wetzlar (DE).

(72) Erfinder: **BERLIPS, Carsten**; Lessingstraße 15, 35789 Weilmünster (DE). **THEISINGER, Hermann**; Hetzendorfer Straße 136/11, A-1120 Wien (AT). **SINN, Christian**; Innere Kanalstraße 9, 50931 Köln (DE). **RÖTZ, Christian**; Fontanestraße 40a, 35039 Marburg (DE). **MÜLLER, Jochen**; Musäusring 6, 07747 Jena (DE).

(74) Anwalt: **BLUMBACH & ZINNGREBE**; Alexandrastrasse 5, 65187 Wiesbaden (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: LONG-RANGE OPTICAL INSTRUMENT, ENERGY STORAGE UNIT FOR A LONG-RANGE OPTICAL INSTRUMENT, PERIPHERAL AND METHOD FOR ENABLING COMMUNICATION BETWEEN A LONG-RANGE OPTICAL INSTRUMENT AND A PERIPHERAL

(54) **Bezeichnung** : FERNOPTISCHES GERÄT, ENERGIESPEICHEREINHEIT FÜR EIN FERNOPTISCHES GERÄT, PERIPHERIEGERÄT UND VERFAHREN ZUM BEREITSTELLEN EINER KOMMUNIKATION ZWISCHEN EINEM FERNOPTISCHEN GERÄT UND EINEM PERIPHERIEGERÄT

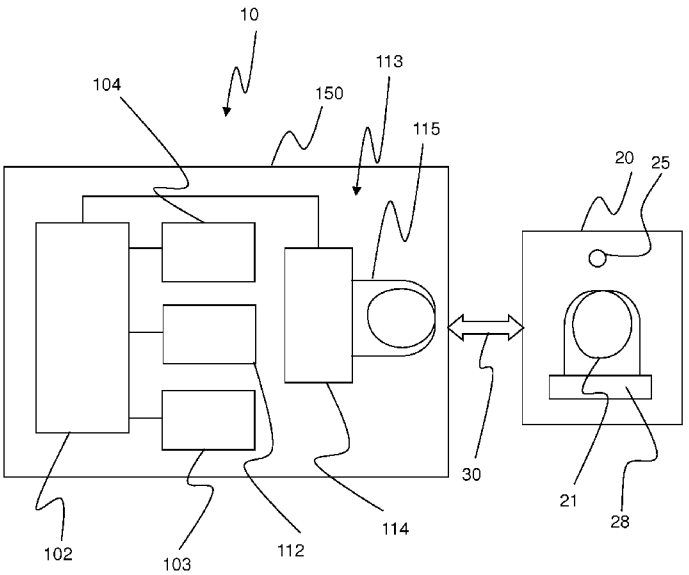


Fig. 4

(57) **Abstract**: The invention relates to a long-range optical instrument (10), a peripheral (20) and a method for enabling communication between the long-range optical instrument (10) and the peripheral (20). According to the invention, the long-range optical instrument comprises a near-field radio communication module (13, 113) for transmitting data, in particular in respect of the long-range optical instrument, to a peripheral (20), said near-field communication module (13, 113) making it possible to establish a communication link (30) with the peripheral (20).

(57) **Zusammenfassung**: Die Erfindung betrifft ein fernoptisches Gerät (10), ein Peripheriegerät (20) und ein Verfahren zum Bereitstellen einer Kommunikation zwischen dem fernoptischen Gerät (10) und dem Peripheriegerät (20). Hierbei weist das fernoptische Gerät ein Nahfunk-Kommunikationsmodul (13, 113) zur Übertragung von Information, insbesondere betreffend das fernoptische Gerät (10) an ein Peripheriegerät (20) auf, wobei mit dem Nahfunk-Kommunikationsmodul (13, 113) eine Kommunikationsverbindung (30) mit dem Peripheriegerät (20) herstellbar ist.

WO 2015/121482 A1

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Fernoptisches Gerät, Energiespeichereinheit für ein fernoptisches Gerät, Peripheriegerät und Verfahren zum Bereitstellen einer Kommunikation zwischen einem fernoptischen Gerät und einem Peripheriegerät

Die Erfindung betrifft ein fernoptisches Gerät, eine Energiespeichereinheit, insbesondere für ein fernoptisches Gerät, ein Peripheriegerät und ein Verfahren zum Bereitstellen einer Kommunikation zwischen dem fernoptischen Gerät und dem Peripheriegerät.

Fernoptische Geräte, die mobil eingesetzt werden, weisen häufig keine oder nur eine relativ kleine Anzeige auf, um den elektrischen Energieverbrauch möglichst gering zu halten. Für den Nutzer eines batteriebetriebenen oder akkumulatorbetriebenen fernoptischen Geräts ist es wünschenswert zu wissen, wie viel Restkapazität in der Batterie bzw. dem Akkumulator des Geräts noch vorhanden ist, damit er die Batterie rechtzeitig wechseln oder den Akkumulator erneut aufladen kann.

Ferner sind bei fernoptischen Geräten mit elektronischen Baugruppen Einstellmöglichkeiten dieser Baugruppen aufgrund der Anzahl erforderlicher Schalter und aufgrund der Größe der Anzeige häufig auf das Wesentlichste beschränkt. Hierbei spielen hohe Kosten pro Displaysegment bzw. eine Vermeidung eines zu umfangreichen Informationsgehaltes häufig auch eine Rolle, da der Benutzer herkömmlich nur das Wesentlichste sehen sollte. Gerade für komplexe Inhalte mit vielen Variationsmöglichkeiten bietet eine beispielsweise 4-stellige 7-Segment-Anzeige, wie diese typischerweise in

Laserentfernungsmessern implementiert ist, nur eine verklausulierte Darstellung des anzuzeigenden Wertes.

Aus DE 10 2004 034 267 A1 ist ein System zur Ermittlung und/oder Einstellung einer Elevationskorrektur bekannt, bei welchem ein Entfernungsmesser und ein Zielfernrohr eingesetzt werden. Der Entfernungsmesser und das Zielfernrohr sind über eine bidirektionale Datenschnittstelle miteinander verbunden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine einfache Möglichkeit bereitzustellen, um bei fernoptischen Geräten den Bedienkomfort, insbesondere auch deren Betriebstauglichkeit und Gebrauchsdauer weiter zu verbessern.

Die Aufgabe der Erfindung wird mit einem fernoptischen Gerät gelöst, welches ein Nahfunk-Kommunikationsmodul aufweist zur Übertragung von Information, insbesondere von das fernoptische Gerät betreffender Information, an ein Peripheriegerät, bei welchem mit dem Nahfunk-Kommunikationsmodul eine Kommunikationsverbindung mit dem Peripheriegerät herstellbar ist, wobei mit dem Nahfunk-Kommunikationsmodul die Information an das Peripheriegerät übertragbar ist, und insbesondere das fernoptische Gerät von dem Peripheriegerät aus über die Kommunikationsverbindung steuerbar ist.

Um die Erfindung auch bei fernoptischen Geräten nutzbar zu machen, welche zwar nicht eigenständig Kommunikationsverbindungen aufbauen können, aber dennoch über einen Energiespeicher verfügen, wie beispielsweise

herkömmliche Zielfernrohre mit beleuchtetem Absehen, Reflexvisiere oder auch Monokulare, wird eine Energiespeichereinheit, insbesondere für ein fernoptisches Gerät angegeben zur Versorgung des fernoptischen Geräts mit elektrischer Energie, wobei die Energiespeichereinheit zur Übertragung von Information, insbesondere bezüglich des Energiespeichers, ein Nahfunk-Kommunikationsmodul aufweist.

Vorteilhaft ist ein Peripheriegerät verwendbar, insbesondere ein mobiles Endgerät, aufweisend ein Nahfunk-Kommunikationsmodul zur Übertragung von Information und/oder Steuerbefehlen an ein ein Nahfunk-Kommunikationsmodul aufweisendes fernoptisches Gerät, bei welchem mittels des Nahfunk-Kommunikationsmoduls des Peripheriegeräts eine Kommunikationsverbindung mit dem fernoptischen Gerät herstellbar ist, insbesondere mit dem Nahfunk-Kommunikationsmodul des fernoptischen Geräts.

In vorteilhafter Weise wird ferner ein Verfahren zum Bereitstellen einer Kommunikation zwischen einem fernoptischen Gerät und einem Peripheriegerät angegeben, aufweisend das Herstellen einer Kommunikationsverbindung zwischen dem fernoptischen Gerät und dem Peripheriegerät, Empfangen mindestens einer Information, insbesondere betreffend das fernoptische Gerät über die Kommunikationsverbindung, Darstellen der Information oder eines auf dieser Information basierenden Wertes auf einer Anzeige des Peripheriegeräts und insbesondere Steuern des fernoptischen Geräts von dem Peripheriegerät aus über die Kommunikationsverbindung.

Das Nahfunk-Kommunikationsmodul kann beispielsweise in einem Nahbereich von wenigen Metern bis Zentimetern oder Millimetern wirken, so dass das fernoptische Gerät und das Peripheriegerät dabei in geringem oder fast keinem Abstand voneinander angeordnet sind. Hierbei kann der Begriff Nahbereich insbesondere einen Abstand zwischen dem fernoptischen Gerät und dem Peripheriegerät von wenigen Metern, insbesondere etwa 10 Meter, bis wenige Zentimeter oder Millimeter, insbesondere 20 cm bis Null Millimeter, dies bedeutet ohne Abstand, bedeuten. In diesem Nahbereich kann eine Kommunikationsverbindung zwischen dem fernoptischen Gerät und dem Peripheriegerät aufgebaut und betrieben werden.

Ferner kann vorgesehen werden, dass das Nahfunk-Kommunikationsmodul ein NFC-Kommunikationsmodul ist. Das Nahfunk-Kommunikationsmodul stellt hierbei eine Nahfunk-Kommunikationsverbindung bereit, die beispielsweise eine standardisierte NFC-Verbindung ist NFC ist im Sinne dieser Beschreibung eine Abkürzung für den Near Field Communication Übertragungsstandard.

Unter Steuern wird im Rahmen dieser Offenbarung, soweit nichts Weiteres angegeben ist, jede Art von Eingreifen oder Zugreifen von dem Peripheriegerät aus auf das fernoptische Gerät verstanden. So kann Steuern beispielsweise bedeuten, einen Wert von dem fernoptischen Gerät abzufragen und anschließend durch das Peripheriegerät auszulesen. Ferner kann Steuern auch ein Aufspielen von Daten in dem fernoptischen oder in Baugruppen des fernoptischen Geräts sein, beispielsweise eine Aktualisierung einer Betriebssoftware des fernoptischen Geräts oder eine

Änderung von Standardwerten, wie beispielsweise die mittlere Helligkeit einer Anzeige, im fernoptischen Gerät.

Ferner kann vorgesehen werden, dass mit dem Nahfunk-Kommunikationsmodul von dem Peripheriegerät an das fernoptische Gerät Steuerbefehle übertragbar sind, mit welchen das fernoptische Gerät von dem Peripheriegerät aus einstellbar ist.

Ferner kann die Information, insbesondere auch betreffend das fernoptische Gerät mindestens eine Information sein aus der Gruppe der Informationen umfassend Munitionshersteller, Ballistikfunktion, aktuelle Ballistikwerte, Ballistikprogramme, Munitionsstyp, Ladung, Batteriezustand, Batteriespannung, Stromwert, Temperatur, Batteriekapazität, Restkapazität, Restbetriebsdauer Entfernungseinheit, Helligkeitszustand einer Anzeige des fernoptischen Geräts, Standardhelligkeit, maximale, minimale Helligkeit, Messwertstatistik, letzter Messwert, Rückschlag, Schussanzahl, Montagezustand, Typ des fernoptischen Geräts, Seriennummer, Geländewinkel, GPS-Daten, Kompasswert, Luftdruck und Luftfeuchte, maximal gemessene Distanz, Version eines Software-Updates, mit welcher Munition die Waffe auf Fleckschuss bei welcher Entfernung eingeschossen wurde, in Meter oder Yards oder ob auf GEE eingeschossen wurde, mit welcher Waffe eingeschossen wurde, das Datum, Information aus einem Feld für zusätzliche Bemerkungen, ein Name, insbesondere der Name des Benutzers oder Eigentümers, Adresse, insbesondere die Adresse des Benutzers oder Eigentümers, Telefonnummer, insbesondere die Telefonnummer des Benutzers oder Eigentümers, und/oder die zum fernoptischen Gerät übertragene Information kann geeignet

sein, im fernoptischen Gerät eine Software-Aktualisierung durchzuführen,
und/oder die zum fernoptischen Gerät übertragene Information kann geeignet sein, im fernoptischen Gerät, insbesondere während Montage oder Service einen Justiermodus einzustellen, während welchem Justierungen an Baugruppen des fernoptischen Geräts, insbesondere auch Einstellungen von Helligkeiten oder weiteren, an in den Figuren nicht dargestellten Baugruppen, wie beispielsweise an einem Laser zur Entfernungsmessung, ermöglicht werden.

Als GEE wird hierbei die günstigste Einschußentfernung bezeichnet, welche in der Regel diejenige Entfernung von der Waffe beschreibt, an welcher sich die Kurve (Parabel) des geschossenen Objekts mit der imaginären Geraden durch Auge, Zielvorrichtung und Ziel zum zweiten Mal schneidet. Weil der Abstand der Visierlinie zur Laufachse je nach Waffe unterschiedlich sein kann und weil unterschiedlich lange Läufe die GEE beeinflussen, sollte die GEE jeweils individuell ermittelt werden. Durch Unterschiede von Laborierungen der Munition kann sich die GEE von Charge zu Charge verändern.

Ferner kann das fernoptische Gerät eine Anzeige aufweisen, deren Helligkeit bei bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung durch Bedienung des Peripheriegeräts veränderbar ist. Steuerbefehle können beispielsweise Einstellbefehle zum Einstellen eines Parameters am fernoptischen Gerät sein. Hierbei kann beispielsweise die Helligkeit einer Anzeige des fernoptischen Geräts eingestellt werden.

Mit Vorteil kann das fernoptische Gerät ein binokulares Fernglas, ein Zielfernrohr, ein Monokular oder ein Reflexvisier sein. Diese fernoptischen Geräte können einen Energiespeicher aufweisen und eine oder mehrere Lichtquellen, die in deren Helligkeit geregelt werden können, beispielsweise um die Helligkeit einer Anzeige am fernoptischen Gerät einzustellen, indem die Helligkeit vom Peripheriegerät aus gesteuert wird.

Ferner ist auch ein automatisches Ausschalten des fernoptischen Geräts möglich, d.h. eine enable-/disable-Funktion realisierbar, sowie ein Einstellen der Zeit, bis ein automatisches Ausschalten erfolgt.

Das Peripheriegerät kann bevorzugt ein mobiles Endgerät, wie beispielsweise ein Mobiltelefon, ein Smartphone, eine Smartwatch, ein Tablet-PC oder ein Notebook sein. Bei weiteren Ausführungsformen kann das Peripheriegerät eine Verpackung, ein Abschnitt einer Verpackung oder auch ein kommunikationstauglicher Datenträger, wie beispielsweise eine WiFi-Speicherkarte oder ein USB-Stick mit NFC-Funktionalität sein.

Ferner wird die Aufgabe mit einem Kommunikationssystem gelöst aufweisend ein erfindungsgemäßes fernoptisches Gerät und ein erfindungsgemäßes Peripheriegerät, wobei zwischen dem fernoptischen Gerät und dem Peripheriegerät über eine Kommunikationsverbindung ein Datenaustausch bereitstellbar ist, welcher insbesondere das Übertragen der Information umfasst.

Ferner kann vorgesehen werden, dass das Verfahren ein Bereitstellen von Information über einen Zustand eines Energiespeichers in dem fernoptischen Gerät und ein Steuern einer Helligkeit einer Anzeige des fernoptischen Geräts über die Kommunikationsverbindung aufweist.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel kann das Peripheriegerät eine Restkapazität und/oder eine Restbetriebsdauer des Energiespeichers aufgrund einer im Peripheriegerät hinterlegten Kennlinie bestimmen.

Insgesamt wird eine einfache und kostengünstige Möglichkeit offenbart, Werte auszulesen und Einstellungen an einem fernoptischen Gerät mit sehr geringem technischen Aufwand, verbunden mit geringen Kosten vorzunehmen oder zu ändern.

Es kann beispielsweise anhand der Spannung des Energiespeichers eine Restkapazität des Energiespeichers des fernoptischen Geräts ermittelt werden. Ferner kann unter Zuhilfenahme einer Temperaturmessung, die optional in dem fernoptischen Gerät oder als voreingestellter Wert im Peripheriegerät integriert ist, eine höhere Genauigkeit bei der Ermittelung der Restkapazität erreicht werden. Wichtig ist hierbei, dass zusätzlich auch der Stromwert ermittelt und übertragen werden kann. Unter Zuhilfenahme von Daten beziehungsweise eines Datenblattes (beispielsweise einer UI-Kennlinie) des Batterieherstellers oder einer selbst abgelegten Kennlinie kann die Ermittlung der Restkapazität noch genauer durchgeführt werden. Für die Übertragung wird im Wesentlichen keine zusätzliche Batterieleistung bzw. Akkumulatorleistung im fernoptischen Gerät benötigt. Den Strom für den NFC-Chip und die Übertragung kann das

Peripheriegerät, insbesondere wenn dies ein Mobiltelefon ist, liefern. Somit ist auch noch dann eine Messung möglich, wenn die Batterie bzw. der Akkumulator des fernoptischen Geräts leer ist.

Vorteilhaft können im Peripheriegerät eine ballistische Kurve und/oder ein Auftreffpunkt eines Geschosses, insbesondere durch Berechnung oder Tabellenvergleich, bestimmt werden. Besonders vorteilhaft kann dies sein, wenn beispielsweise das Peripheriegerät mit einem Zielfernrohr kommuniziert, welches mittels eines in diesem angeordneten Beschleunigungssensors eine Schussabgabe automatisch erfassen kann.

Wenn im Peripheriegerät eine ballistische Kurve und/oder ein Auftreffpunkt unter Verwendung eines von einem Neigungswinkelsensor ermittelten Neigungswinkels sowie der mittels eines Kompasses ermittelten Richtung eines Geschosses bestimmt wird, kann hierdurch die Genauigkeit der Berechnung eines Auftreffpunktes eines Geschosses deutlich verbessert werden, insbesondere wenn hierbei zusätzlich topographische Daten sowie munitionsbezogene Daten mit verwendet werden.

Eine nochmals weitere Verbesserung ergibt sich, wenn dabei im Peripheriegerät die ballistische Kurve und/oder ein Auftreffpunkt auch unter Verwendung von meteorologischen Daten, wie Luftdruck, Temperatur und Luftfeuchte ermittelt werden.

Im Folgenden werden anhand der Zeichnungen die Erfindung und mögliche, insbesondere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 ein Ausführungsbeispiel zur Einstellung der Helligkeit einer Anzeige an einem fernoptischen Gerät,

Figur 2 ein erstes Ausführungsbeispiel einer Anzeige auf einem Peripheriegerät,

Figur 3 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Anzeige auf einem Peripheriegerät,

Figur 4 ein stark schematisiert dargestelltes Ausführungsbeispiel einer Baugruppe eines fernoptischen Geräts, das ein Nahfunk-Kommunikationsmodul aufweist,

Figur 5 ein Ausführungsbeispiel einer ersten Energiespeichereinheit für ein fernoptisches Gerät,

Figur 6 ein Ausführungsbeispiel einer zweiten Energiespeichereinheit für ein fernoptisches Gerät,

Figur 7 Kurvenverläufe von Temperaturcharakteristiken einer Spannung in Abhängigkeit von einer Dauer, welche insbesondere die Betriebsdauer eines fernoptischen Geräts sein kann,

Figur 8 Kurvenverläufe von Temperaturcharakteristiken mit einer Betriebsspannung in Abhängigkeit von einem Lastwiderstand,

Figur 9 Kurvenverläufe von Temperaturcharakteristiken mit

einer Kapazität in Abhängigkeit von einem Lastwiderstand oder einem Strom,

Figur 10 eine Prinzipdarstellung einer Schaltung zur Messung des Stroms beim Betrieb einer Lichtquelle, insbesondere einer Leuchtdiode,

Figur 11 eine weitere Prinzipdarstellung einer Schaltung zur Messung des Stroms beim Betrieb einer Lichtquelle, insbesondere einer Leuchtdiode,

Figur 12 die Anzeige eines Displays bei der Berechnung ballistischer Daten auf einem Peripheriegerät,

Figur 13 ein Ausführungsbeispiel eines binokularen Fernglases in Schnittansicht, das einen Energiespeicher und ein Nahfunk-Kommunikationsmodul aufweist,

Figur 14 ein Ausführungsbeispiel eines Monokulars in Schnittansicht, das einen Energiespeicher und ein Nahfunk-Kommunikationsmodul aufweist,

Figur 15 ein Ausführungsbeispiel eines Zielfernrohrs, das einen Energiespeicher und ein Nahfunk-Kommunikationsmodul, insbesondere zur Kapazitätsermittlung aufweist,

Figur 16 das Zielfernrohr der Figur 15 in einer Schnittansicht,

Figur 17 ein Ausführungsbeispiel eines Reflexvisiers, das einen Energiespeicher und ein Nahfunk-Kommunikationsmodul aufweist, und

Figur 18 das Reflexvisier der Figur 17 in Schnittdarstellung,

Figur 19 ein Ausführungsbeispiel einer Energiespeichereinheit mit einem Energiespeicher für ein fernoptisches Gerät, welches insbesondere auch zur Nachrüstung für fernoptische Geräte

geeignet ist, die selbst kein Nahfunk-Kommunikationsmodul aufweisen,

Figur 20 eine Verpackung für ein fernoptisches Gerät, welche selbst oder bei welcher zumindest ein Abschnitt von dieser ein erfindungsgemäßes Peripheriegerät darstellt.

Bei der nachfolgenden detaillierten Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen sind die beigeschlossenen Figuren zum besseren Verständnis nicht maßstabsgerecht dargestellt. Gleiche Bezugszeichen verweisen in den Figuren auch bei verschiedenen Ausführungsformen jeweils auf gleiche, ähnlich wirkende oder identische Baugruppen.

Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel zur Einstellung der Helligkeit einer Anzeige 18 an oder in einem fernoptischen Gerät 10, welches in Figur 1 nur stark schematisiert als Umrandung dargestellt ist.

Hierbei weist das fernoptische Gerät 10 einen Mikrocontroller 11 auf, der von einem Energiespeicher 12, welcher eine Batterie 12 oder ein Akkumulator 12 sein kann, versorgt wird.

Ferner ist der Mikrocontroller 11 mit einem Nahfunk-Kommunikationsmodul 13 verbunden, das als NFC-Modul 13 ausgebildet ist und das einen NFC-Chip 14 und eine erste NFC-Spule 15 aufweist. Ferner steuert der Mikrocontroller 11 ein oder mehrere Beleuchtungsmittel, insbesondere eine oder mehrere Leuchtdioden (LEDs) 16 zur Beleuchtung der Anzeige 18 des fernoptischen Geräts 10.

Der Mikrocontroller 11 hat einen nicht variablen Stromverbrauch (I_{fest}) und kann den Stromverbrauch der LEDs 16 variabel steuern (I_{var}), so dass eine Helligkeitseinstellung der Anzeige 18 über eine Verstelleinrichtung 17, insbesondere über ein Potentiometer, bereitgestellt werden kann. Anstelle eines Potentiometers kann eine Helligkeitseinstellung auch über Inkrementalgeber oder Tasten erfolgen. Die LED 16 ist nur beispielhaft aufgeführt. Es kann alternativ eine Glühlampe, insbesondere eine Halogen-Glühlampe oder die Helligkeitseinstellung für ein OLED-Anzeige vorgenommen werden, wobei die vorstehenden Alternativen um der Klarheit willen nicht eigenständig in den Figuren dargestellt sind.

Die Anzeige 18 kann auch nur eine einzelne LED 16 umfassen, wie dies nachfolgend bei der Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen noch detaillierter erläutert werden wird.

Ferner steht das NFC-Modul 13 der Figur 1 in Kommunikationsverbindung 30, die als Funkverbindung ausgebildet ist, mit einem Peripheriegerät 20, insbesondere mit einem mobilen Endgerät, wie einem Mobiltelefon, insbesondere einem Smartphone mit einem großem Display oder einer Anzeige 22.

Bei einigen der nachfolgend detaillierter beschriebenen Ausführungsformen in technisch einfacherer Ausführung beispielsweise als Verpackung, Abschnitt einer Verpackung oder auch als USB-Stick kann die Anzeige 22 des Peripheriegeräts 20 wie in Figur 4 dargestellt lediglich eine einzelne LED 25 als Anzeige aufweisen.

Zur Herstellung und Betrieb der Kommunikationsverbindung 30 weist das Peripheriegerät 20 eine zweite NFC-Spule 21 auf, die mit der ersten NFC-Spule 15 elektrisch bzw. magnetisch gekoppelt ist, sobald sich das fernoptische Gerät 10 und das Peripheriegerät 20 in einem geringen Abstand, beispielsweise 4 cm, zueinander befinden.

Nach Aufbau der Kommunikationsverbindung 30 können beispielsweise Informationen, insbesondere das fernoptische Gerät 10 betreffend, über die Kommunikationsverbindung 30 von dem fernoptischen Gerät 10 an das Peripheriegerät 20 und von dem Peripheriegerät 20 an das fernoptische Gerät 10 übertragen werden.

Am Peripheriegerät 20 kann, wenn dieses über entsprechende Eingabemittel verfügt, wie beispielsweise bei einem Mobiltelefon oder einem Smartphone beispielsweise die Helligkeit der Anzeige 18 des fernoptischen Geräts 10 gewählt und an einer Anzeige 22 des Peripheriegeräts 20 angezeigt werden.

Ferner kann von dem Peripheriegerät 20 aus das fernoptische Gerät 10 über die Kommunikationsverbindung 30 gesteuert werden. Auf diese Weise ist eine komfortable Bedienung der Anzeige 18 des fernoptischen Geräts 10 über die Anzeige oder eventuell vorhandene weitere Bedienvorrichtungen des Peripheriegeräts 20 möglich.

Ohne Beschränkung der Allgemeinheit kann die vom Peripheriegerät 20 an das fernoptische Gerät 10 gesandte Information Information aus der Gruppe umfassen, welche

Munitionshersteller, Ballistikfunktion, aktuelle Ballistikwerte, Ballistikprogramme, Munitionsstyp, Ladung, Batteriezustand, Batteriespannung, Stromwert, Temperatur, Batteriekapazität, Restkapazität, Restbetriebsdauer Entfernungseinheit, Helligkeitszustand einer Anzeige des fernoptischen Geräts 10, Standardhelligkeit, maximale, minimale Helligkeit, Messwertstatistik, letzter Messwert, Rückschlag, Schussanzahl, Montagezustand, Typ des fernoptischen Geräts, Seriennummer, Geländewinkel, GPS-Daten, Kompasswert, Luftdruck und Luftfeuchte, maximal gemessene Distanz und Version eines Software-Updates, mit welcher Munition die Waffe auf Fleckschuss bei welcher Entfernung eingeschossen wurde, mit welcher Waffe eingeschossen wurde, das Datum, Information aus einem Feld für zusätzliche Bemerkungen, ein Name, insbesondere der Name des Benutzers oder Eigentümers, Adresse, insbesondere die Adresse des Benutzers oder Eigentümers, Telefonnummer, insbesondere die Telefonnummer des Benutzers oder Eigentümers enthält. Diese vorstehend erwähnte Information kann auch vom fernoptischen Gerät 10 an das Peripheriegerät 20 übertragen werden.

Ferner kann die zum fernoptischen Gerät 10 übertragene Information geeignet sein, im fernoptischen Gerät 10 eine Software-Aktualisierung durchzuführen.

Die zum fernoptischen Gerät 10 übertragene Information kann auch geeignet sein, im fernoptischen Gerät 10, insbesondere während Montage oder Service einen Justiermodus einzustellen, während welchem Justierungen an Baugruppen, beispielsweise der Anzeige 18 des fernoptischen Geräts 10, insbesondere auch Einstellungen von Helligkeiten oder

weiteren, in den Figuren nicht dargestellten Baugruppen, wie beispielsweise an einem Laser zur Entfernungsmessung, ermöglicht werden.

Ferner kann auch vorgesehen sein, dass weitere Einstellparameter zusätzlich oder alternativ zu einer Helligkeitseinstellung der Anzeige 18 mit dem Peripheriegerät 20 angezeigt und/oder verändert werden können.

Hierbei werden der eine oder mehrere Einstellparameter des fernoptischen Geräts 10 an das Peripheriegerät 20 übertragen und dort verändert oder neu eingestellt und anschließend in veränderter Form bzw. als veränderter Wert wieder an das fernoptische Gerät 10 übertragen. Ein Einstellparameter kann beispielsweise die Art der Munition sein.

Ferner können Einstellparameter, wie äußere Umgebungsbedingungen, beispielsweise Windgeschwindigkeit, Windrichtung, Umgebungshelligkeit, oder Ähnliches dem fernoptischen Gerät 10 über die Kommunikationsverbindung 30 übertragen werden, falls dieses diese Information nicht selbst ermitteln kann.

Figur 2 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer Anzeige 22 eines mobilen Peripheriegeräts 20, wie dieses in Figur 1 dargestellt ist.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform kann eine Applikation oder ein Programmcode, der auf dem mobilen Peripheriegerät 20 installiert ist, die Kommunikation über eine

Kommunikationsverbindung 30 steuern, nachdem die Kommunikationsverbindung 30 aktiviert wurde. Hierzu startet der Benutzer diese auf dem mobilen Peripheriegerät 20 installierte Applikation, welche jeweils für das elektronische fernoptische Gerät 10 oder eine Klasse fernoptischer Geräte 10 ausgelegt sein kann.

Die Applikation oder der Programmcode kann alternativ, insbesondere bei Peripheriegeräten 20 mit einer einfacheren Anzeige 22, wie beispielsweise einer LED 25, siehe Figur 4 oder den LEDs 730, siehe Figur 20 auch eigenständig eine NFC-Funktionalität im Peripheriegerät 20 starten. Gelangt das Peripheriegerät 20 in die Nähe, d.h. in den Nahbereich des fernoptischen Geräts 10, so erkennt das fernoptische Gerät 10 das magnetische Feld der aktivierten Kommunikationsverbindung 30 und sendet dann beispielsweise abgespeicherte Werte und/oder Einstellungsparameter und/oder aktuelle Werte an das Peripheriegerät 20.

Sobald die Übertragung der Information über die Kommunikationsverbindung 30 abgeschlossen ist oder das Peripheriegerät 20 sich aus dem Nahbereich des fernoptischen Geräts 20 entfernt hat, schaltet das fernoptische Gerät 10 vorzugsweise wieder einen Stromsparmodus ein, in dem das fernoptische Gerät 10 auch vor dem Datenaustausch, dies bedeutet vor der Übertragung der Information über die Kommunikationsverbindung 30 gewesen sein kann.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel der Figur 2 ist der Ladezustand in Form von ausgefüllten und nicht ausgefüllten Balken 24 markiert, wobei ausgefüllte Balken graphisch eine

vorhandene Restkapazität symbolisieren und nicht ausgefüllte Balken eine bereits verbrauchte Kapazität darstellen.

Aus den graphischen Balken 24 ist erkennbar, dass der Energiespeicher 12 der Figur 1 noch etwa 75 oder 70% Restkapazität, d.h. zwei ausgefüllte Balken von drei Balken, aufweist.

Zusätzlich oder alternativ zu der graphischen Darstellung 24 kann eine Textdarstellung 23 auf der Anzeige 22 vorhanden sein. Diese Textdarstellung 23 kann folgenden Text aufweisen, wie lediglich beispielhaft und nicht beschränkend in Figur 2 dargestellt ist: "ca. 70% Restkapazität, Betriebszeit bei aktueller Beleuchtung 12 Stunden, mittlerer Beleuchtung 40 Stunden und maximaler Beleuchtung 4 Stunden". Aufgrund dieser Information kann ein Benutzer entscheiden, welche Helligkeitseinstellung er an dem fernoptischen Gerät 10 der Figur 1 wünscht und seine Entscheidung über die vorzugsweise berührungssensitive Anzeige 22 des Peripheriegerätes 20 oder alternativ über einen dem Fachmann wohlbekannten und folglich in den Figuren nicht dargestellten mechanischen Bedienknopf des fernoptischen Geräts 10 beispielsweise mittels des Potentiometers 17 einstellen.

Somit kann ein Benutzer die angezeigte Information auf der Anzeige 22 des Peripheriegeräts 20 verwenden, um beispielsweise die Helligkeit der Anzeige 18 herunterzuschalten, um so eine neu berechnete Restbetriebsdauer des fernoptischen Geräts 10 erhalten zu können.

Eine Neuberechnung des Einstellparameters kann beispielsweise automatisch geschehen oder vom Benutzer initiiert werden, beispielsweise auch durch Bedienung eines virtuellen Knopfes der Applikation auf der Anzeige 22 des mobilen Peripheriegeräts 20. Die Berechnung der Restkapazität wird nachfolgend noch detaillierter erläutert werden.

Darüber hinaus können durch das Peripheriegerät 20, insbesondere wenn dieses ein Mobiltelefon ist, weitere Daten an das fernoptische Gerät 10 gesandt werden und in diesem gespeichert werden. Diese Daten können insbesondere im Falle eines Zielfernrohrs 400 oder eines Reflexvisiers 600 Informationen umfassen, wie beispielsweise mit welcher Munition die Waffe auf Fleckschuss bei welcher Entfernung eingeschossen wurde. Zusätzlich kann auch Information im fernoptischen Gerät 10 gespeichert werden, mit welcher Waffe eingeschossen wurde.

Bei allen hier beschriebenen fernoptischen Geräten 10 kann auch das Datum sowie ein Feld für zusätzliche Bemerkungen speicherbar sein.

In weiterer Ausgestaltung kann als Abschreckung gegen Diebstahl, vorzugsweise passwortgeschützt der Name des Benutzers oder Eigentümers, dessen Adresse, Telefonnummer im fernoptischen Gerät 10 gespeichert werden, um Verwechslungen zu vermeiden oder bei verlorenen Geräten den Eigentümer besser zuordnen zu können.

Figur 3 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel einer Anzeige 22 auf einem Peripheriegerät 20, wie es beispielsweise in Figur 1 dargestellt ist. Es können weitere Informationen über das fernoptische Gerät 10 auf der Anzeige 22 wiedergegeben werden. Diese Angaben können beispielsweise Munitionshersteller, Ballistikfunktion, aktuelle Ballistikwerte, Ballistikprogramme, Geschosstyp, Ladung, Batteriezustand, Batteriekapazität, Entfernungseinheit, Helligkeitszustand einer Anzeige des fernoptischen Geräts 10, Standardhelligkeit, maximale, minimale Helligkeit, Messwertstatistik, letzter Messwert, maximal gemessene Distanz und Version eines Software-Updates umfassen.

Figur 4 zeigt ein weiteres, stark schematisiert dargestelltes Ausführungsbeispiel in Form einer Baugruppe eines fernoptischen Geräts 10, die eine Energiespeichereinheit 150 umfasst, welche beispielhaft die in Figur 19 dargestellte Energiespeichereinheit mit einem Energiespeicher 112 sein kann, welche zur Nachrüstung für fernoptische Geräte geeignet ist, die selbst kein Nahfunk-Kommunikationsmodul aufweisen.

Bei der in Figur 4 gezeigten Ausführungsform sind eine elektronische Schaltung 102, optional mit einer Anzeige 103, beispielsweise in Form der in Figur 19 gezeigten Leuchtdiode 624, ein Datenspeicher 104, und ein eigener Energiespeicher 112 sowie ein Nahfunk-Kommunikationsmodul 113 integriert.

Der Energiespeicher 112 kann die elektronische Schaltung 102, das Nahfunk-Kommunikationsmodul 113 und den Datenspeicher 104 mit elektrischer Energie versorgen.

Hierzu kann der elektrische Energiespeicher 112 als Batterie oder Akkumulator ausgebildet sein. Elektrische Energie kann alternativ oder zusätzlich auch aus einer Solarzelle 629 gewonnen werden, welche beispielhaft in Figur 17 anhand eines Reflexvisiers 600 mit einer an diesem installierten Solarzelle 629 dargestellt ist.

Das Nahfunk-Kommunikationsmodul 113 ist als NFC-Modul nach dem NFC-Standard ausgebildet und weist einen NFC-Chip 114 und eine NFC-Spule 115 auf.

Die NFC-Spule 115 kann über eine Funkschnittstelle 30 mit einer weiteren NFC-Spule 21 eines Peripheriegeräts 20 kommunizieren. Die NFC-Spule 21 ist mit einer elektronischen Baugruppe 28 verbunden, welche über einen Mikrocontroller oder ein ASIC verfügt, mittels welcher, optional beispielsweise für einfachere Ausführungsformen bis auf die Steuerungsfunktionen, in der hier beschriebenen Weise Messungen durchgeführt und eine Anzeige, beispielsweise die LED 25 angesteuert, und somit die erhaltene Information verwertet werden kann.

Über diese Funkverbindung 30 können sowohl Daten als auch elektrische bzw. magnetische Energie ausgetauscht werden. Auf diese Weise kann von oder zu dem mobilen Peripheriegerät 20 Energie über die Funkverbindung 30 gesendet werden, um den NFC-Chip 114 oder auch die elektronische Baugruppe 28 zu betreiben.

Ferner kann das mobile Peripheriegerät 20 über die Funkverbindung 30 Information, insbesondere digitalisierte

Messwerte, die von dem NFC-Chip 114 bereitgestellt werden, erhalten.

Die in Figur 4 dargestellte Ausführungsform des Peripheriegerätes 20 ist einfacher ausgeführt als ein Smartphone und kann bei einigen der nachfolgend beschriebenen Ausführungsformen als Anzeige lediglich eine einzelne LED 25 umfassen, welche beispielsweise anhand von deren Farbe rot, gelb oder grün Restkapazitäten anzeigen kann. Alternativ oder zusätzlich kann die LED 25 durch unterbrochenes Leuchten auch Gefahrenzustände anzeigen, falls die verbliebene Betriebsdauer des fernoptischen Geräts 10 unter einen bestimmten Wert sinkt oder kritische Werte eines Zustands des fernoptischen Geräts 10 übertragen und im Peripheriegerät 20 erkannt werden.

Wie vorstehend beschrieben, kann somit ein auf der übertragenen Information basierender Wert in Form von Farbe, durch unterbrochenes Leuchten oder detaillierter auf der Anzeige 22 angezeigt werden.

Figur 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer vorzugsweise in einem der nachfolgend noch detaillierter beschriebenen fernoptischen Geräte 10 angeordneten Energiespeichereinheit 150, welche den Energiespeicher 112 umfasst. Das fernoptische Gerät 10 weist ein Batteriefach 623, siehe beispielsweise Figur 17, auf, in dem der Energiespeicher 112, vorzugsweise vom Deckel 622 gehalten und vom Äußeren des fernoptischen Geräts 10 aus entnehmbar beherbergt ist.

Der Energiespeicher 112, insbesondere eine Batterie oder ein Akkumulator, ist an seinem Pluspol mit einem Ein-/Ausschalter 62 verbunden, der wahlweise eine Verbindung zu einem parallel zu dem Energiespeicher 112 geschalteten Widerstand herstellen kann oder den Energiespeicher 112 parallel zu einem NFC-Chip 64 schalten kann. Der Ein-/Ausschalter 62 ist vom Äußeren des fernoptischen Geräts 10 mechanisch schaltbar oder über den NFC-Chip 64 ansteuerbar. Der NFC-Chip 64 dieser Ausführungsform ist mit einer ersten NFC-Spule 65 verbunden, die eine Spulenfläche aufspannt, um mit einer zweiten NFC-Spule 71, die in einem mobilen Peripheriegerät 20, insbesondere einem Mobiltelefon, integriert ist, in Wechselwirkung zu treten. Die beiden NFC-Spulen 65, 71 sind über die Funkverbindung 30 miteinander gekoppelt.

Über diese Funkverbindung können sowohl Daten, die vorstehend beschriebenen Informationen, als auch elektrische bzw. magnetische Energie ausgetauscht werden. Auf diese Weise kann von dem mobilen Peripheriegerät 20 Energie über die Funkverbindung 30 in den Energiespeicher 112 eingespeist werden, so dass dieser wieder geladen wird. Ferner kann das mobile Peripheriegerät 20 über die Funkverbindung 30 Information, insbesondere digitalisierte Messwerte, die von dem NFC-Chip 64 bereitgestellt werden, erhalten. Eine Applikation oder ein Programmcode, der auf dem mobilen Peripheriegerät 20 installiert ist, kann aus dem einen oder mehreren Messwerten eine Restkapazität des Energiespeichers 112 ermitteln und dem Benutzer auf komfortable Weise zur Verfügung stellen, beispielsweise in Form der Farbe der LED 25, der LEDs 730, eines Symbols und/oder in Form einer Textangabe auf der Anzeige 22 des

mobilen Peripheriegeräts 20, insbesondere auf einem Display eines Mobiltelefons.

Bei der Konfiguration gemäß Figur 5 startet ein Nutzer auf seinem Mobiltelefon 20 eine Applikation, beispielsweise "App Batterieüberprüfung". Dadurch wird eine NFC-Funktion in dem als Peripheriegerät 20 dienenden Mobiltelefon aktiviert. Wird das Peripheriegerät 20 in die Nähe, d.h. dicht an die Spule 65 des batteriebetriebenen Geräts 10, der Batterie 112 bzw. des Akkumulators 112 gebracht, erzeugt die Spule 71 ein Magnetfeld. Das induziert in der Spule 65 einen Strom, der den NFC-Chip 64 speist. Dieser baut dann eine Verbindung mit dem Peripheriegerät 20 auf. Das Peripheriegerät 20 schickt Telegramm an den NFC-Chip 64 „bitte Spannung messen". Der NFC-Chip 64 betätigt Ein-/Ausschalter 62, und es fließt ein Strom durch den Lastwiderstand 63. Der Spannungsabfall am Lastwiderstand 63 wird mit dem NFC-Chip 64 gemessen. Der Spannungswert wird digitalisiert und der Strom berechnet basierend auf dem Ohmschen Gesetz, I = U/R. Der Spannungswert und optional der Stromwert wird über die NFC-Spule 65 an das Peripheriegerät 20 gesendet und dort angezeigt.

Aus der Spannung der Batterie 112 bzw. des Akkumulators 112 lässt sich eine Restkapazität, wie es beispielsweise nachstehend noch detaillierter beschrieben wird, ermitteln. Ferner kann unter Zuhilfenahme der Temperaturmessung, die optional im fernoptischen Gerät 10 integriert ist oder als Einstellwert im als Peripheriegerät 20 dienenden Mobiltelefon gespeichert ist, eine höhere Genauigkeit erreicht werden.

Unter Zuhilfenahme eines Datenblattes (UI-Kennlinie) des Batterieherstellers wird die Ermittlung der Restkapazität noch genauer. Für die Übertragung wird keine zusätzliche Batterieleistung bzw. Akkuleistung benötigt. Den Strom für den NFC-Chip 64 und die Übertragung kann das Peripheriegerät 20 liefern. Somit ist auch dann noch eine Messung möglich, wenn die Batterie 112 bzw. der Akkumulator 112 leer ist.

Generell lässt sich die zwischen dem fernoptischen Gerät 10 und dem Peripheriegerät 20 übertragene Information ohne Beschränkung der Allgemeinheit sowohl im fernoptischen Gerät 10 als auch im Peripheriegerät 20 in der vorstehend beschriebenen Weise durch Speicherung oder weitere Verarbeitung verwerten.

Figur 6 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Energiespeichereinheit 150 für ein fernoptisches Gerät 10 mit einer Reihenschaltung von Energiespeichern 160, 161, 162, die insgesamt als Energiespeicher 163 zusammenwirken.

Der Energiespeicher 163 weist im vorliegenden Fall drei Batterien bzw. drei Akkumulatoren auf. Der Energiespeicher 163 ist an seinen Enden wie auch an seinen Mittelabgriffen mit einer elektronischen Schaltung 166 verbunden, die wiederum mit einem NFC-Chip 164 verbunden ist. Der NFC-Chip 164 weist eine erste NFC-Spule 165 auf, um über die Kommunikationsverbindung 30 mit einem mobilen Peripheriegerät 20, insbesondere einem Mobiltelefon, in Funkverbindung zu stehen. Das mobile Peripheriegerät 20 weist hierzu eine weitere NFC-Spule 71 auf.

Die Funktionsweise der Kommunikationsverbindung 30 ist ähnlich wie bereits für Figur 5 beschrieben. Es können zwischen dem mobilen Peripheriegerät 20 und dem Energiespeicher 163 über den NFC-Chip 164 und die elektronische Schaltung 166 Information wie auch elektrische bzw. magnetische Energie ausgetauscht werden, vorzugsweise Energie von dem mobilen Peripheriegerät 20 zu dem NFC-Chip 164 zum Betreiben des NFC-Chips 164 und Information von der elektronischen Schaltung 166 bzw. dem NFC-Chip 164 zu dem mobilen Peripheriegerät 20. Hierbei kann das mobile Peripheriegerät 20 aus der übermittelten Information eine Restkapazität des Energiespeichers 163 berechnen und vorzugsweise eine Restbetriebsdauer des Energiespeichers 163 feststellen.

In den Figuren 7 bis 9 sind charakteristische Kurvenverläufe gezeigt, welche für die Bestimmung der Restkapazität und somit der Restbetriebsdauer eines fernoptischen Geräts 10 verwendet werden können. Diese Kurvenverläufe können beispielsweise im Peripheriegerät 20 hinterlegt sein, um die entsprechende Information für das fernoptische Gerät 10 zu ermitteln.

Eine einfache Bestimmung der Restkapazität und somit der Restbetriebsdauer des fernoptischen Geräts 10 kann basierend auf der gemessenen Spannung des Energiespeichers 112 durch Verwendung einer der Kennlinien aus Figur 7 für eine mittlere Betriebstemperatur von beispielsweise 20 °C vorgenommen werden. Da dieser Wert jedoch stark temperaturabhängig ist, kann ein zuverlässigerer Wert erhalten werden, wenn gemäß Figur 7 auch die Temperatur des

fernoptischen Geräts 10 oder ersatzweise als Schätzwert die Temperatur des Peripheriegeräts 20 berücksichtigt wird.

Zur Ermittlung der Temperatur kann optional ein Temperatursensor 200 im fernoptischen Gerät 10 oder im Peripheriegerät 20 eingebaut sein, wie dies lediglich beispielhaft die Figuren 1, 13, 14, 15, 18 und 19 gezeigt ist.

Eine wesentlich zuverlässigere Aussage über die Restkapazität und somit die Restbetriebsdauer des fernoptischen Geräts als durch die Messung der Spannung erhält man durch die Messung des vom Energiespeicher 112 bei bekanntem Widerstand abgegebenen Stroms.

Wird das Peripheriegerät 20 in die Nähe (dicht) an die Spule des fernoptischen Geräts 10 gebracht, wird dieses vom fernoptischen Gerät 10 wie vorstehend beschrieben erkannt und die Stromermittlung im fernoptischen Gerät 10 gestartet. Zusammen mit der gemessenen, am Energiespeicher 112 anliegenden Spannung und optional der Temperatur wird diese Information per NFC-Verbindung an das Peripheriegerät 20 übertragen.

Der Temperaturwert kann im Peripheriegerät 20 akzeptiert oder geändert werden, wenn der Benutzer beispielsweise weiß, dass gerade eine warme Batterie in ein kaltes fernoptisches Gerät 10 gelegt wurde. Mittels der im Peripheriegerät 20 hinterlegten Batterieentladungskurven lässt sich die Restkapazität nun präziser, da temperaturkompensiert bestimmen und auf dem Peripheriegerät 20 entsprechend anzeigen.

Die Ermittlung des Stromes kann dabei wie nachfolgend unter Bezugnahme auf Figuren 10 und 11 detaillierter beschrieben erfolgen. Um der einfacheren Darstellung Willen ist in diesen Figuren der vorstehend beschriebene Mikrocontroller 11 nicht eingezeichnet.

Figur 10 zeigt eine Prinzipdarstellung einer Schaltung zur Messung des Stroms beim Betrieb einer Lichtquelle, insbesondere der Leuchtdiode 16.

Generell kann der Strom zwischen Batterie und Leuchtdiode 16 durch Messung des Spannungsabfalls am Vorwiderstand 210 und dessen Berechnung mittels des Ohmschen Gesetzes, $U = R*I$, folglich $I = U/R$, ermittelt werden, welches sich jedoch bei den typischerweise kleinen Strömen schwierig und aufwendig gestaltet.

Bei bekannter Dauerlast zum Beispiel durch den Mikrocontroller 11 verursacht, plus variabler Last durch die LED 16 kann hierzu auch wie folgt vorgegangen werden.

Die variable Last lässt sich über den vom Mikrocontroller 11 vorgegebenen Wert berechnen und/oder über Messung des Spannungsabfalls an der Beleuchtung, welche in der Regel die LED 16 ist, die über einen Vorwiderstand 210 betrieben wird. Aus dem Spannungsabfall am Vorwiderstand 210 lässt sich mit dem Ohmschen Gesetz der Strom durch den Vorwiderstand 210 berechnen, welcher auch der Strom durch die LED 16 ist.

Bei von Mikrocontrollern gesteuerten LED-Beleuchtungen erfolgt die Steuerung der Helligkeit in der Regel über ein für das Auge von der Frequenz her nicht sichtbares Ein- und Ausschalten der LED. Dieses auch als Puls-Weiten-Modulation (PWM) bezeichnete Verfahren kann alternativ oder zusätzlich zur Variation des Vorwiderstandes 210 verwendet werden.

Bei geschlossenem Schalter ergibt sich ein Strom $I = (U_{Bat} - U_d) / R$. Aufgrund der Pulsweitenmodulation ergibt sich der mittlere Strom I_{var} = I * Tastverhältnis (ON-Zeit zu Periode (ON- + Off-Zeit)).

Der aktuelle Gesamtstrom ergibt sich zu $I_{aktges} = I_{var} + I_{fest}$.

U_{Bat} wird beispielsweise durch den Mikrocontroller 11 gemessen. Der Vorwiderstand R, 210, ist bekannt.

U_d ist die Durchlassspannung an der Diode und als fester Wert oder als Tabelle in Abhängigkeit von U_{Bat} und R, 210 bei unterschiedlichen Werten von R, 210, zum Beispiel im Speicher des Mikrocontrollers 11 abgelegt. I_{fest} ist der Strom, der unabhängig von der Helligkeitseinstellung erforderlich ist, zum Beispiel für den Betrieb des Mikrocontrollers 11. Dieser Wert ist z.B. im Speicher des Mikrocontrollers 11 abgelegt. Der Maximalstrom bei maximaler Helligkeit errechnet sich bei einem maximalen Tastverhältnis, welches maximal 1 betragen kann, zu $I_{ges} = I + I_{fest}$.

Der Minimalstrom bei minimaler Helligkeit errechnet sich aus dem kleinsten Tastverhältnis. Im günstigsten Fall ist

der Minimalstrom = I_{fest}, da dann der Strom durch die LED 16 vernachlässigbar ist.

An das Peripheriegerät 20 werden nun basierend auf den vorstehenden Messungen folgende Informationen übertragen:

U_{Bat}, I_{aktges}, Temperatur, Maximalstrom, Minimalstrom und eventuell der verwendete Batterietyp.

Im Peripheriegerät 20 sind für die verschiedenen gemessenen Ströme, beispielsweise für 50 µA, 100 µA, 200 µA, 500 µA, 1 mA, 2 mA, 3 mA die Entladungskurven bei unterschiedlichen Temperaturen hinterlegt.

Beispielsweise kann das Peripheriegerät 20 folgende Daten empfangen: U_{Bat} = 2.9 V, I_{aktges} = 190 µA, Temp = 20 °C, I_{max} = 2 mA, I_{min} = 100 µA. Bei einer gemessenen Spannung U_{Bat} von 2.9 V bei 20 °C, siehe diesen Wert in Figur 9 als Spannungswert für den Strom von 2 mA, ist die Batterie schon ca. 800 h belastet worden, d.h. bei einer Gesamtbetriebsdauer von ca. 1150 h beträgt die Restbetriebsdauer mehr als 300 h; dies bedeutet, dass die Batterie noch ca. 30% Restkapazität aufweist.

Aus der Batteriekurve für 100 µA, siehe den entsprechend höheren Spannungswert in Figur 9 für die Kennlinie bei 20 °C und dem Wert bei 0.1 mA, ergibt sich bei 20 °C eine Gesamtbetriebsdauer von 2200 h, bei 30% Restkapazität ergibt sich eine Restbetriebsdauer von mehr als 650 h.

Sind jetzt noch Informationen über die mittlere Helligkeit übertragen worden, lässt sich basierend auf der

Restkapazität auch die Restbetriebsdauer bei mittlerer Helligkeit angeben.

Um keine Probleme aufgrund von Messungenauigkeiten hervorzurufen, kann die Restbetriebsdauern in beispielsweise als größer 1000 h und/oder beispielsweise als kleiner 10 h angegeben werden.

Da gerade bei niedrigen Strömen eine genaue Spannungsmessung für die Bestimmung der bisherigen Betriebsdauer der Batterie schwierig ist, da die Kennlinie in diesem Bereich sehr flach ist, kann es sinnvoll sein, den Strom während der Spannungsmessung kurzzeitig zu erhöhen. Dies kann durch kurzzeitige Erhöhung der Helligkeit der LED 16 oder, wie in Figur 11 dargestellt, durch zeitweise Parallelschaltung eines Widerstandes R_m 220 zu LED 16 und Vorwiderstand 210 erfolgen.

Neben den oben beschriebenen erforderlichen Stromparametern (I_{aktges}, I_{max} und I_{min}) kann in diesem Fall noch ein zusätzlicher Stromwert I_{mess} an das Peripheriegerät 20 gesendet werden, mit welchem dann die Restbatteriekapazität bestimmt und die weiteren Restbetriebsdauern ermittelt werden könnten.

Generell kann eine elektrische Spannung, eine Stromstärke, eine Temperatur, eine Betriebsdauer, ein Kapazitätswert, ein Widerstandswert, insbesondere ein Ohmscher Widerstandswert und/oder eine Kennlinie des Energiespeichers 112, 163, insbesondere eine Spannungs-Strom-Kennlinie an das Peripheriegerät 20 übertragen werden.

Zur Beschreibung einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird nachfolgend auf das in Figur 15 dargestellte Zielfernrohr 400 Bezug genommen.

Am oder innerhalb des Mittelrohrs 402 sind ein als elektronisches Kompassmodul 205 ausgebildeter Kompass, ein elektronischer Neigungswinkelsensor 206 sowie in einem vorderen Bereich des Zielfernrohrs 400 ein Laserentfernungsmessermodul 207 angeordnet.

Das Laserentfernungsmodul 207 kommuniziert mit dem in Figur 15 lediglich schematisch dargestellten Nahfunk-Kommunikationsmodul 13 und überträgt die von diesem ermittelten Entfernungsdaten insbesondere wie nachfolgend detaillierter beschrieben.

Das Nahfeld-Kommunikationsmodul 13 dieser Ausführungsform ist bevorzugt ein NFC-Kommunikationsmodul, kann aber auch ein anderes standardisiertes oder quasi-standardisiertes Nahfeld-Kommunikationsmodul sein und kann beispielsweise dem Bluetooth- oder Wifi-, ANT- und/oder ANT+-Standard entsprechend ausgebildet sein. Besonders vorteilhaft ist es, wenn dieses Nahfeld-Kommunikationsmodul 13 neben dem NFC-Standard auch gemäß dem Bluetooth-Standard kommunizieren kann.

Wird das Peripheriegerät 20, vorzugsweise bei dieser Ausführungsform ein Smartphone, in die Nähe des Nahfeld-Kommunikationsmoduls 13 gebracht, erkennt dieses die NFC-Kennung des Nahfeld-Kommunikationsmoduls 13 und die Bluetoothverbindung zwischen Peripheriegerät 20 und dem

NFC-Teil des Nahfeldkommunikationsmoduls 13 wird automatisch aufgebaut.

Beim Auslösen des Laserentfernungsmesserknopfes 208 des Laserentfernungsmessermoduls 207 wird die gemessene Entfernung und der mittels des elektronischen Neigungswinkelsensors 206 gemessene Neigungswinkel per Bluetooth-Übertragung an das Peripheriegerät 20 gesendet. Alternativ kann eine durch den Beschleunigungssensor 230 erfasste Schussabgabe die Entfernungsmessung durch das Laserentfernungsmessermodul 207 auslösen.

Nach Erhalt der Entfernungsdaten führt das Peripheriegerät 20 die ballistische Rechnung durch.

Hierbei wird im Peripheriegerät 20 nicht nur eine ballistische Kurve 209 sondern auch ein sich daraus ergebender Auftreffpunkt 204 eines Geschosses, welches sich entlang dieser ballistischen Kurve 209 bewegt, bestimmt, wie dieses beispielsweise aus Figur 12 zu erkennen ist, welche die Anzeige eines Displays 22 bei der Berechnung ballistischer Daten auf einem Peripheriegerät 20 zeigt.

Werden im Peripheriegerät 20 topographische Daten, beispielsweise in einem Standard-Kartenformat hinterlegt oder von einem Internetdienst, wie beispielsweise Google-Earth abgerufen, können auch weitere Geländedaten bei der Berechnung mit berücksichtigt werden. Es kann dann bei Berechnung der ballistischen Kurve 209 beispielsweise die Ortshöhe der Schussabgabe 211 sowie die Ortshöhe des Auftreffpunkts 212 berücksichtigt werden, welche in Figur 12 lediglich beispielhaft mit 180 m beziehungsweise mit 89

m angegeben sind. Zusätzlich können im Display 22 beispielhaft und ohne Beschränkung der Allgemeinheit der Standort des Schützen 213 sowie dessen zugehörige GPS-Daten oder die GPS-Daten 214 des berechneten Auftreffpunkts 204 angezeigt werden.

Um beispielsweise bei der Suche nach verwundetem Wild direkter und zügiger vorgehen zu können, kann alternativ (in Figur 12 nicht dargestellt) im Display 22 eine Kompassrichtung, in diesem Fall die Richtung der Schussabgabe, und die Entfernung 215 des Auftreffpunkts 204 vom Standort des Schützen 213 angezeigt werden.

Dabei kann auf 1000 m Entfernung eine Bestimmung des Auftreffpunkts mit einer Genauigkeit von unter 10 m erreicht werden, wenn zusätzlich bei der Bestimmung der ballistischen Kurve 209 jeweils die Daten der verwendeten Munition verwendet werden, hierbei ist insbesondere der ballistische Abfall der Munition unter realistischer Näherung der Umgebungsbedingungen für die jeweilige Munition zu ermitteln. Neben den Daten der Munition, wie beispielsweise Kaliber, Mündungsgeschwindigkeit, können auch Umgebungstemperatur, Luftdruck und -feuchtigkeit mit ausreichender Genauigkeit bei der Berechnung verwendet werden, um die ballistische Kurve 209 mit der vorstehend angegebenen Genauigkeit des Auftreffpunkts bestimmen zu können.

In weiterer Ausgestaltung kann eine ballistische Entfernung 216 an das Zielfernrohr 400 zurück übertragen werden, wo diese ballistische Entfernung 216 in einem, vorzugsweise in

einem in der Zwischenbildebene F2 angeordneten Display 217, siehe beispielsweise Figur 16, angezeigt wird.

Figur 13 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines fernoptischen Geräts 300, hier eines binokularen Fernglases 300 in einer schematisiert dargestellten Schnittansicht, das einen Energiespeicher 12 aufweist. Ferner weist das Binokular 300 ein Nahfunk-Kommunikationsmodul 13 auf, wie dieses vorstehend für Figur 1 beschrieben wurde. Auf diese Weise kann das Binokular 300 mit einem mobilen Peripheriegerät 20 über eine weitere NFC-Spule 21 des mobilen Peripheriegeräts 20, insbesondere mit einem Mobiltelefon, Information und elektrische bzw. magnetische Energie austauschen.

Das Binokular 300 weist zwei parallel zueinander angeordnete Tuben 301 auf, die jeweils ein optisches System enthalten. Das optische System weist mindestens ein Objektiv 302, eine Aperturblende, welche durch die Feldblende 311 gebildet sein kann, ein Prismensystem 303 und ein Okular 305 auf.

Durch das Objektiv 302 und durch das Okular 305 wird jeweils eine optische Achse 306 festgelegt. Das nur schematisch dargestellte Objektiv 302 kann mehrere einzelne Linsen oder Kittglieder umfassen.

Zum Zwecke der Fokussierung eines durch das Binokular 300 betrachteten Objekts 309 kann entweder das Okular 305 axial verschoben werden, oder das komplette Objektiv 302 axial verschoben werden, oder es kann auch nur eine Linsengruppe oder Linse 304, die Bestandteil des Objektivs 302 ist, axial verschoben werden. Diese Linsengruppe oder Linse ist

in der Regel zwischen weiteren Linsen des Objektivs 302 und dem Prismensystem 303 angeordnet und kann Fokussierlinse genannt werden. Zum Fokussieren kann ein Drehknopf 308 auf einer Mittelachse 314 angeordnet sein, mit welchem die Fokussierlinsen 304 gemeinsam axial verschoben werden können.

Das Objektiv 302 kann ein reales, relativ zum betrachteten Objekt 309 auf dem Kopf stehendes Zwischenbild in einer dem Objektiv 302 zugeordneten ersten Zwischenbildebene F1 erzeugen. Zum Zwecke der Bildaufrichtung kann das Prismensystem 303 nach Abbe-König, Schmidt-Pechan, Uppendahl, Porro oder entsprechend einer anderen Prismensystem-Variante aufgebaut sein.

Durch das Prismensystem 303 wird das auf dem Kopf stehende Zwischenbild wieder aufgerichtet und in einer neuen Zwischenbildebene, der okularseitigen zweiten Zwischenbildebene F2 abgebildet. In der okularseitigen zweiten Zwischenbildebene F2 kann sich eine das Sehfeld scharf begrenzende Feldblende 311 befinden.

Das Okular 305 kann dazu benutzt werden, das Zwischenbild der okularseitigen zweiten Zwischenbildebene F2 in eine beliebige Entfernung, z.B. ins Unendliche oder in einem Meter scheinbare Entfernung, abzubilden.

Eine Strahlrichtung 312 kann durch die Reihenfolge Objekt 309 - Objektiv 302 - Prismensystem 303 - Okular 305 - Auge 310 definiert werden.

Die optische Achse 306 des Objektivs 302 kann durch einen Strahlversatz aufgrund des Prismensystems 303 zur optischen Achse 315 des Okulars 305 einen lateralen Versatz aufweisen.

Die Tuben 301 sind entweder über mindestens eine zweiteilige Brücke 307, welche als Knickbrücke ausgebildet sein kann und die Mittelachse 314 aufweist, miteinander verbunden, oder sind fest zueinander in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet.

Der Augenabstand eines Benutzers kann bei Vorhandensein der mindestens einen zweiteiligen Brücke 307 durch eine Knickung der Brücke 307 berücksichtigt werden. Im Falle eines gemeinsamen Gehäuses wird der Augenabstand des Benutzers z.B. mittels in den Figuren nicht dargestellten rhombischer Prismen, die in Strahlrichtung hinter dem Prismensystem 303 angeordnet sind, eingestellt, wobei die Okulare 305 dann mit den rhombischen Prismen mitschwenken.

Die effektive, somit wirksame Aperturblende kann entweder durch eine Fassung eines optischen Elements, beispielsweise durch die Fassung des Objektivs 302 gebildet oder durch eine separate Blende, beispielsweise die Feldblende 311 definiert sein. Sie kann durch das in Strahlrichtung nachfolgende restliche optische System in eine Ebene abgebildet werden, die in Strahlrichtung hinter dem Okular 305 liegt und typischerweise 5 bis 25 mm Abstand zu diesem hat. Diese Ebene kann Ebene der Austrittspupille genannt werden.

Eine Fehlsichtigkeit des Benutzers kann mittels eines Dioptrienausgleichs berücksichtigt werden. Dazu können z.B. die relativen axialen Positionen der Fokussierlinsen 304 der beiden Tuben 301 zueinander vom Benutzer verstellbar sein. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die relativen axialen Positionen der Okulare 305 zueinander zu verändern.

Zum Schutz des Benutzers vor seitlichem einfallendem Licht können an den Okularen 305 ausziehbare, ausdrehbare oder umklappbare Augenmuscheln 313 vorgesehen sein.

Ein binokulares Fernglas oder Binokular 300 kann darüber hinaus weitere optische Komponenten enthalten, die z.B. eine Bildstabilisierung, eine Strahlein- oder -auskopplung oder auch fotografischen Zwecken dienen. Ebenso können weitere elektronische Komponenten oder Bedienelemente vorhanden sein, die für die genannten Zwecke nötig sind, jedoch um der Klarheit der Beschreibung willen nicht in den Figuren dargestellt sind. Meistens seitlich am Binokular können sich Haltevorrichtungen befinden, an welchen z.B. ein Gurt zum Tragen befestigt werden kann und da dem Fachmann bekannt, in den Figuren nicht dargestellt wurden.

Figur 14 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Monokulars 500 in Schnittansicht, das einen Energiespeicher 12 und eine Nahfunk-Kommunikationsmodul 13 aufweist, ähnlich wie dies vorstehend für Figur 13 beschrieben wurde. Das Monokular 500 ist ein fernoptisches Gerät, das im Vergleich zu dem binokularen Fernglas 300 der Figur 13 nur mit einem Tubus 301 ausgestattet ist und keine Knickbrücke aufweist.

Der Aufbau des Monokulars 500 ist innerhalb des Tubus 301 ähnlich oder identisch, wie es in Figur 13 für das Binokular beschrieben wurde. Gleiche Bezugszeichen bezeichnen in den Figuren 13 und 14 jeweils gleiche Elemente. Daher wird um der Kürze Willen auf die Beschreibung der Figur 13 zur weiteren Erläuterung des Monokulars 500 der Figur 14 verwiesen.

Figur 15 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines fernoptischen Geräts 10, hier eines Zielfernrohrs 400, das einen Energiespeicher 13, insbesondere eine Batterie oder einen Akkumulator, und elektronische Funktionen, welche im Rahmen dieser Beschreibung bereits vorstehend detaillierter als Funktionen des fernoptischen Geräts 10 beschrieben wurden, aufweist.

Ferner weist das Zielfernrohr 400 ein Nahfunk-Kommunikationsmodul 13 auf, ähnlich oder identisch wie dies für die Ausführungsform in Figur 1 beschrieben wurde.

Auf diese Weise kann das Zielfernrohr 400 mit einem mobilen Peripheriegerät 20 über eine NFC-Spule 21 des mobilen Peripheriegeräts 20, insbesondere einem Mobiltelefon, Information und elektrische bzw. magnetische Energie austauschen.

In Figur 16 ist das Zielfernrohr 400 der Figur 15 in einer Schnittansicht gezeigt.

Das Zielfernrohr 400 umfasst ein Rohr, das, wie nachfolgend beschrieben, stück- oder abschnittsweise verschiedene

Durchmesser aufweisen kann und ein nachfolgend noch detaillierter beschriebenes optisches System enthält.

In einem vorderen, meistens verdickten Objektivbereich 401 kann sich ein Objektiv 414 befinden. In einem mittleren Bereich, der oft auch als Mittelrohr 402 bezeichnet wird, können sich die nachfolgend noch detaillierter beschriebenen verstellbaren optischen Elemente befinden. Zusätzlich befinden sich in diesem Bereich äußere Verstelltürme 403, die mindestens ein Drehelement 404 aufweisen, mit dem sich optische Eigenschaften des optischen Systems, wie beispielsweise die laterale Lage eines Absehens 415, 416 verändern lassen.

In einem hinteren, meist verdickten Okularbereich 406 kann sich das Okular 423 befinden. Ferner kann zwischen dem Mittelrohr 402 und dem Okularbereich 406 ein Zoomring 405 angeordnet sein. Der Okularbereich 406 kann mit einer Augenmuschel 407 abschließen.

Das optische System weist ferner mindestens ein Objektiv 414, 426 ein Umkehrsystem 425, ein Absehen 415, 416 und das Okular 423 auf. Durch das optische System wird eine optische Achse 413 festgelegt.

Das Objektiv 414 kann aus mehreren einzelnen Linsen 426 oder Kittgliedern bestehen.

Mit 412 ist eine Strahlrichtung vom Objekt 411 zum Zielfernrohr 400 bezeichnet.

Das Objektiv 414 erzeugt in einer ersten Zwischenbildebene F1 das Bild eines im Unendlichen liegenden Objekts 411.

Optional kann ein Absehen 415 in der ersten Zwischenbildebene F1 angeordnet sein, insbesondere so, dass sich die Zwischenbildebene F1 auf der Rückseite, dies bedeutet auf der dem Umkehrsystem 425 zugewandten Seite des Absehens 415 befinden kann.

Das Umkehrsystem 425 kann vor oder hinter dem optionalen, in der ersten Zwischenbildebene F1 angeordneten Absehen 415 eine optionale Feldlinse 417 aufweisen.

Hierbei sind das Absehen 415 in der ersten Zwischenbildebene F1 und, soweit vorhanden, auch die optionale Feldlinse 417 am Innenrohr 408 befestigt. Ferner weist das Umkehrsystem 425 vorzugsweise mindestens zwei Zoomglieder 418, 419 auf, von welchen zumindest eines mittels des Zoomrings 405 entlang der optischen Achse 413 bewegbar ist.

Ferner kann das Umkehrsystem 425 ein Negativglied 420, dies bedeutet ein optisches Element mit negativer Brechkraft, aufweisen. Optional kann ein Absehen 416 in einer zweiten Zwischenbildebene F2 des Umkehrsystems 425 angeordnet sein. Durch das Umkehrsystem 425 wird für unendliche Objektentfernung das Bild aus der ersten Zwischenbildebene F1 in der zweiten Zwischenbildebene F2 aufgerichtet abgebildet.

Die zweite Zwischenbildebene F2 ist in Figur 16 auf der Rückseite des Absehens 416 oder als in diesem liegend dargestellt.

Ferner weist das Umkehrsystem 425 in der Regel eine Feldblende 421 auf, welche die zweite Zwischenbildebene F2 scharf kontrastgebend berandet und als effektive Sehfeldblende wirkt.

Zum Zwecke einer Fokussierung eines durch das Zielfernrohr 400 betrachteten Objekts 411 oder zur Anpassung an die Fehlsichtigkeit des Benutzers kann entweder das Okular 423 axial verschoben werden, oder es kann eine Linsengruppe oder eine Linse, die Bestandteil des Objektivs 414 ist, beispielsweise die Linse 426, axial verschoben werden. Diese Linsengruppe oder Linse 426 ist in der Regel zwischen den weiteren Linsen des Objektivs 414 und dem Umkehrsystem 425 angeordnet und kann auch Fokussierlinse genannt werden.

Das Objektiv 414 kann ein reales, relativ zum betrachteten Objekt 411, 426 auf dem Kopf stehendes Bild in der zum Objekt 411 konjugierten ersten Zwischenbildebene F1 erzeugen. Die axiale Lage dieser Zwischenbildebene F1 ist abhängig von der Objektentfernung. Durch die Verwendung der Fokussierlinse, insbesondere der Linse 426, kann die axiale Lage der Zwischenbildebene F1 beeinflusst werden. Zum Zwecke der Bildaufrichtung kann das Umkehrsystem 425 eine feststehende Linsengruppe enthalten, oder es kann auch zwei axial verschiebbare Zoomglieder 418, 419 enthalten. Durch das Umkehrsystem 425 wird das in der ersten Zwischenbildebene F1 auf dem Kopf stehende Bild wieder aufgerichtet und in der zweiten Zwischenbildebene F2 mit

einem bestimmten Abbildungsmaßstab abgebildet. Zwischen der ersten und der zweiten Zwischenbildebene F1, F2 können sich weitere Linsengruppen wie eine weitere, in den Figuren nicht dargestellte Feldlinse oder das als Barlowlinse wirkende Negativglied 420 befinden. Alle genannten optischen Elemente können Fassungen aufweisen oder in diesen gehalten sein.

Die Absehen 415, 416 können beispielsweise Glasabsehen oder Folienätzabsehen sein.

Wenn das Umkehrsystem 425 mindestens zwei axial verschiebbare Zoomglieder 418, 419 enthält, erfüllen diese neben der Aufgabe, das Bild aus der ersten Zwischenbildebene F1 aufgerichtet in die zweite Zwischenbildebene F2 abzubilden, eine weitere Funktion, nämlich die Gesamtvergrößerung des vom Benutzer wahrgenommenen Bildes in einem mechanisch begrenzten Bereich stufenlos wählbar zu machen.

Das Umkehrsystem 425 variiert dabei stufenlos seinen Abbildungsmaßstab zwischen der ersten Zwischenbildebene F1 und der der dazu konjugierten zweiten Zwischenbildebene F2.

Durch das jeweilige Absehen 415, 416 wird eine Ziellinie definiert. Dazu weist das Absehen 415, 416 mindestens einen Zielpunkt auf, den der Benutzer in Übereinstimmung mit dem Objekt 411 bringt. Zur Kompensation von Geschossabfall, Seitenwinden und ähnlichem kann der Benutzer mittels der Verstelltürme 403 die laterale Lage des Absehens 415, 416 und somit der darauf angeordneten Ziellinie verändern. Um bei höher vergrößernden, beispielsweise bei Zielfernrohren

mit einer mehr als fünffachen Vergrößerung, also beispielsweise 3-9x, unabhängig von der Objektentfernung ein parallaxefreies Bild zu erhalten, dies bedeutet, dass sich bei seitlicher Bewegung des Auges zur optischen Achse 413 der Zielpunkt nicht gegenüber dem Objekt verschiebt, das ebenso scharf ist wie das Absehen, kann der Benutzer die Fokussierlinse oder Feldlinse 417 verwenden.

Eine Zoomstellung steht umgangssprachlich für eine beliebige Vergrößerungseinstellung innerhalb des mechanisch möglichen Vergrößerungs-Verstellbereichs des Zielfernrohrs 400. Der Zoomfaktor ist entsprechend das Verhältnis aus zwei Vergrößerungen, wobei deren größere im Zähler steht. Ein maximaler Zoomfaktor ist das Verhältnis aus der mechanisch maximal möglichen und der mechanisch minimal möglichen Vergrößerung des Zielfernrohrs 400, wobei deren größere im Zähler steht.

Das Okular 423 kann dazu benutzt werden, das Bild der zweiten Zwischenbildebene F2 in eine beliebige Entfernung, z.B. ins Unendliche oder in einem Meter scheinbare Entfernung, abzubilden, oder auf das Absehen scharfzustellen.

Die Strahlrichtung 412 ist auch durch die Reihenfolge Objekt 411 - Objektiv 414 - Umkehrsystem 425 - Okular 423 - Auge 424 definiert.

Die Fassungen der optischen Elemente, insbesondere der Zoomglieder 418, 419 oder die als Sehfeldblende wirkende Feldblende 421 nahe der zweiten Zwischenbildebene F2 sind

je nach Vergrößerungseinstellung begrenzend für das subjektiv wahrgenommene Sehfeld.

Tunneleffekt wird der Effekt genannt, der zu beobachten ist, wenn von der mechanisch maximal möglichen Vergrößerung zur mechanisch minimal möglichen Vergrößerung gezoomt wird und dabei die Sehfeldbegrenzung von der Feldblende 421 nahe der zweiten Zwischenbildebene F2 zu einer Fassung eines anderen optischen Elements, beispielsweise eines der Zoomglieder 418, 419 vor der zweiten Zwischenbildebene F2 wechselt, wodurch das Sehfeld abnimmt.

Die effektiv wirksame Aperturblende kann entweder wie im vorstehenden Absatz beschrieben durch eine Fassung eines optischen Elements 418, 419 gebildet oder durch eine separate Blende, beispielsweise die Feldblende 421 definiert sein und je nach Vergrößerungsstellung auch durch eine andere im Strahlengang wirksam werdende Fassung gebildet sein. Sie kann durch das in Strahlrichtung nachfolgende restliche optische System in eine Ebene abgebildet werden, die in Strahlrichtung hinter dem Okular 423 liegt und typischerweise 70 bis 100 mm Abstand zu diesem hat. Diese Ebene kann Ebene der Austrittspupille genannt werden.

Derjenige Bereich hinter dem Okular 423, in dem sich das Auge 424 des Benutzers aufhalten muss, um das gesamte Sehfeld zu überblicken, wird Augenabstandsbereich und im Englischen auch Eyebox genannt.

Eine Fehlsichtigkeit des Benutzers kann mittels eines Dioptrienausgleichs berücksichtigt werden. Dazu kann die axiale Position des Okulars 423 verändert werden.

Ein Zielfernrohr 400 kann darüber hinaus weitere optische Komponenten enthalten, die beispielsweise einer Strahlein- oder -auskopplung z.B. für eine Entfernungsmessung oder fotografischen Zwecken dienen. Ebenso können weitere elektronische Komponenten, Sensoren, Bedienelemente oder Energiespeicher vorhanden sein, die für die jeweils genannten Zwecke nötig oder vorteilhaft, jedoch um der Klarheit willen nicht in den beigeschlossenen Figuren dargestellt sind.

Figur 17 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Reflexvisiers 600 mit einer an diesem gehaltenen Solarzelle 629 zur elektrischen Energieversorgung des Reflexvisiers 600. Elektrische Energie kann alternativ oder zusätzlich von einem nachfolgend noch detaillierter beschriebenen Energiespeicherhalter 631 des Reflexvisiers 600, welcher beispielsweise einen Energiespeicher 112, somit eine Batterie oder einen Akkumulator, aufnimmt, zur Verfügung gestellt werden.

Bei Verwendung eines Akkumulators kann im Energiespeicher 112 elektrische Energie sowohl gespeichert als auch von diesem an das Reflexvisier 600 abgegeben werden kann.

Im Unterschied zu einem Zielfernrohr muss ein Reflexvisier im allgemeinen keine optische Vergrößerung aufweisen, und es wird in diesem optisch, häufig mittels einer Lichtquelle, eine Zielmarkierung eingespiegelt.

Figur 18 zeigt das Reflexvisiers der Figur 17 im Längsschnitt und schematisch dargestellt an diesem angeordnet einen Energiespeicher 112, einen Temperatursensor 200 sowie ein Nahfunk-Kommunikationsmodul 113.

Das Reflexvisier 600 weist ein Gehäuse 602 auf, in dem ein objektseitig angeordnetes Linsensystem 619, hier eine Linse 617, gehalten ist.

Auf der dem Benutzer zugewandten Seite des Reflexvisiers 600 ist ein Trägerelement 609 aus transparentem Material als Trägerplatte 610 angeordnet. Durch dieses Trägerelement 609 wird eine Lichtquelle 605, hier eine LED 607, gehalten, welche beispielsweise der in Figur 1 beschriebenen Anzeige 18, dort der LED 16, oder der in Figur 4 beschriebenen Anzeige 103 entsprechen kann. Anstelle der Lichtquelle 605 kann auch ein in den Figuren um der Klarheit willen nicht dargestellter Lichtleiter vorgesehen sein, von dem ein entlang der Mittenachse 615 ausgerichteter Lichtstrahl ausgeht.

Der von der Lichtquelle 605 ausgehende Lichtstrahl 603 breitet sich entlang der optischen Achse 614 aus, die mit der Mittenachse 615 des Reflexvisiers 600 zusammenfällt. Dieser Lichtstrahl 603 trifft auf eine teilreflektierende Schicht 613 und wird durch die teilreflektierende Schicht 613 und durch ein benutzerseitig angeordnetes optisches Element 621 in das Auge 611 des Benutzers reflektiert.

Das an der teilreflektierenden Schicht 613 reflektierte Licht wird mit dem in das Reflexvisier 600 einfallende Licht überlagert. Für den Benutzer wird eine im Unendlichen oder in beispielsweise 40 m Entfernung scharf abgebildete Visiermarkierung sichtbar, die innerhalb seines Sehfeldwinkels 604 liegt.

Bei den vorstehend beschriebenen Geräten, umfassend ein Zielfernrohr 400 sowie ein Reflexvisier 600 kann ferner eine Messung des Rückschlags, beispielsweise mittels eines beispielhaft in Figur 1 gezeigten Beschleunigungssensors 230 erfolgen. Der Beschleunigungssensor 230, welcher ein piezokeramischer Sensor sein kann, ist mit dem Mikrocontroller 11 verbunden, welcher dessen Signale entsprechend auswerten kann.

Die Abklingkurve der gemessenen Werte des Beschleunigungssensors 230 kann beispielsweise Aussagen über eine korrekte Montage des Zielfernrohrs oder Reflexvisiers geben, denn wenn diese transiente Anteile aufweist, welche nicht mit der Eigenresonanz eines korrekt montierten fernoptischen Geräts übereinstimmen, kann eine Aussage darüber getroffen werden, ob das fernoptische Gerät noch korrekt montiert ist und eine entsprechende Warnung ausgeben werden, falls dies nicht der Fall ist. Zur Ermittlung der Rückschlagwerte bei korrekt montiertem fernoptischen Gerät 10, kann direkt nach der Erstmontage eine Standardkurve im fernoptischen Gerät 10 und/oder Peripheriegerät 20 hinterlegt werden, welche es erlaubt, Abweichungen von dieser Kurve zu erfassen und zu klassifizieren.

Der gemessene Rückschlag gibt zum einen eine Aussage über die für den Benutzer dabei spürbare Wucht, kann jedoch auch genutzt werden, um die Schussanzahl sowie die korrekte Montage und damit den Montagezustand des fernoptischen Geräts 10 zu erfassen.

Ferner wird es dem Benutzer auch ermöglicht, die bei verschiedenen Munitionstypen entstehenden Rückschläge zu erkennen sowie Abweichungen innerhalb eines Munitionstyps sichtbar zu machen. Entsprechende Werte können nach deren Übertragung am Peripheriegerät 20 angezeigt und/oder in diesem gespeichert werden.

Nachfolgend wird auf die Figuren 19 und 20 verwiesen, welche weitere Ausführungsformen der Erfindung für die vorstehend beschriebenen fernoptischen Geräte 10 sowie das vorstehend beschriebene Peripheriegerät 20 offenbaren.

Figur 19 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Energiespeichereinheit für ein fernoptisches Gerät 10, welche zur Nachrüstung für fernoptische Geräte geeignet ist, die selbst kein Nahfunk-Kommunikationsmodul aufweisen, und lediglich, jedoch ohne Beschränkung der Allgemeinheit, anhand des in Figur 17 gezeigten Reflexvisiers 600 erläutert wird.

Weist das fernoptische Gerät 10 selbst kein Nahfunk-Kommunikationsmodul 113 auf, kann dieses beispielsweise zusammen mit der in Figur 4 für das fernoptische Gerät 10 gezeigten Schaltungsanordnung im Deckel 622 des Batteriefachs 623 des fernoptischen Geräts 10, hier des Reflexvisiers 600 angeordnet sein. Bis auf den

Energiespeicher 112 können die weiteren Baugruppen der in Figur 4 gezeigten Schaltungsanordnung vollständig im Deckel 622 aufgenommen sein.

Bei der in Figur 19 gezeigten Ausführungsform umfasst der Energiespeicher 112 eine Batterie, beispielsweise, jedoch ohne Beschränkung der Allgemeinheit des Typs AA. Beim Einlegen der Batterie in den Deckel 622 wird der eine Pol der Batterie mit der Deckelinnenseite in Kontakt treten und kann mittels des Kontaktarms 627 auch der deckelferne Pol der Batterie kontaktiert werden.

Mit einer am Deckel 622 angebrachten LED 624 kann bei Erreichen einer kritischen restlichen Betriebszeit ein kurzzeitiges Signal, beispielsweise einmal pro Minute, beispielsweise in roter Farbe abgegeben und beim Einlegen einer neuen Batterie 112 wie vorstehend beschrieben die restliche Betriebsdauer des fernoptischen Geräts 10 anhand eines kurzzeitigen farbigen, der restlichen Betriebsdauer entsprechenden Leuchtens der LED 624 dargestellt werden.

Bei einer ersten passiven Variante wird die NFC-Funktion im Deckel 622 aktiviert, wenn ein Peripheriegerät 20 in die Nähe des Deckels 622 gebracht wird.

Der NFC-Chip des Nahfunk-Kommunikationsmoduls 113 schaltet einen Lastwiderstand, beispielsweise den Widerstand R_m, 220 zu und misst die Spannung und optional wie vorstehend beschrieben auch den Strom. Die Schaltung im fernoptischen Gerät 10 kann während dieser Messung abgeschaltet werden.

Alternativ kann der Benutzer die Beleuchtung auf Minimum stellen, um nicht durch zu hohe parallele Lastströme die Messung zu verfälschen.

Die entsprechenden Informationen werden dann wie vorstehend detaillierter beschrieben an das Peripheriegerät 20 übertragen.

Bei einer weiteren, aktiven Ausführungsform schaltet sich die NFC-Funktion im Deckel 622 in größeren Zeitabständen, beispielsweise alle 30 Sekunden, von selbst ein und prüft, ob sich ein NFC-fähiges Peripheriegerät 20 in der Nähe des fernoptischen Geräts 10 befindet. Ist dieses der Fall, wird die Verbindung zum Peripheriegerät 20 aufgebaut und die Messung durchgeführt sowie die Kommunikation mit dem Peripheriegerät 20 gestartet.

Die NFC-Funktion im Deckel 622 kann alternativ auch, beispielsweise für 30 Sekunden gestartet werden, wenn das fernoptische Gerät eingeschaltet wird, beispielsweise durch Erkennen eines erhöhten Stromflusses in das fernoptische Gerät 10.

Alternativ oder zusätzlich hat das Nahfunk-Kommunikationsmodul 113 des Deckels 622 auch eine elektrische Datenverbindung zu im fernoptischen Gerät 10 angeordneten, jedoch in den Figuren nicht dargestellten elektronischen oder elektrischen Baugruppen zum Austausch von Informationen mit diesen Baugruppen.

Dies kann über die eigentliche Batterieleitung erfolgen, wobei Daten und Strom auf einer Leitung übertragen werden

oder über eine getrennte Datenleitung, beispielsweise mittels des am Deckel angebrachten Kontakts 625 sowie eines am fernoptischen Gerät angebrachten Kontakts 626.

Somit kann auch mittels der Kontakte 625 und 626 dem im Deckel 622 angeordneten Nahfunk-Kommunikationsmodul 113 das Einschalten des Reflexvisiers signalisiert werden.

Die vorstehend, für den Deckel 622 erwähnten Messungen können in gleicher Weise durchgeführt werden, wie es vorstehend für die weiteren Ausführungsformen beschrieben wurde.

Ein weiteres, einfacher aufgebautes Peripheriegerät 20 ist in Figur 20 dargestellt. Figur 20 zeigt eine Verpackung 700 für ein fernoptisches Gerät 10, beispielsweise für das in Figur 13 dargestellte Binokular 300, welche selbst oder bei welcher zumindest ein Abschnitt 710 von dieser ein erfindungsgemäßes Peripheriegerät 20 enthält.

Die in Figur 20 in einer Aufsicht von oben zu erkennende Verpackung 700 weist eine Mulde 720 auf, in welche das Binokular 300 im Wesentlichen formschlüssig eingelegt werden kann.

Die Verpackung 700 weist in etwa in deren Mitte einen Abschnitt 710 auf, in welchem eine Schaltungsanordnung, welche der für Figur 7 beschriebenen Schaltungsanordnung des Peripheriegeräts 20 gleicht und über die NFC-Spule 21 sowie die elektronisch Baugruppe 28 verfügt, angeordnet ist.

Somit kann der Abschnitt 710 der Verpackung 700 als mobiles Peripheriegerät 20 über die Funkverbindung 30 Information, insbesondere digitalisierte Messwerte, die von dem NFC-Chip 114 des Nahfunk-Kommunikationsmoduls 113 bereitgestellt werden, vom Binokular 300, insbesondere dann, wenn dieses in die Verpackung 700 gelegt wird, wie vorstehend beschrieben, erhalten.

Alternativ oder zusätzlich zur LED 22 können an der Verpackung weitere farbige LEDs 730 als Anzeige angeordnet und von der elektronischen Baugruppe 28 angesteuert sein.

Bei einer ersten passiven Ausführungsform der Verpackung 700 weist dieses Peripheriegerät 20 keine eigenen Energiespeicher auf und wird durch das Binokular 300 gespeist, wenn dieses in die Nähe des Abschnitts 710 gelangt.

Alternativ kann die Verpackung einen eigenen Energiespeicher zur Versorgung der elektronischen Baugruppe 28 aufweisen, beispielsweise in Form einer am Äußeren der Verpackung 700 angeordneten Solarzelle 740.

In weiterer Ausgestaltung ist der Abschnitt 710 der Verpackung 700 entnehmbar ausgestaltet und in einer durch die Umrandung 750 dargestellten Aufnahme der Verpackung 700 gehalten.

Wird der Abschnitt 710 der Verpackung 700 entnommen, so kann der Benutzer jederzeit die gewünschte Information, auch im mobilen Betrieb des fernoptischen Geräts 10

erhalten, wenn er diesen Abschnitt 710 in die Nähe des fernoptischen Geräts 10 bringt.

Das als Verpackung 700 beschriebene Peripheriegerät 20 ist nicht auf Binokulare beschränkt, sondern kann für sämtliche hier beschriebenen fernoptischen Geräte 10 als Verpackung, als Verpackungsteil, als Ablage für das fernoptische Gerät 10 oder auch als Beilage zu einem fernoptischen Gerät 10 ausgestaltet sein.

Wird der Abschnitt 710 mit den weiteren Funktionalitäten eines USB-Sticks versehen, so können in dessen Speicherbereich die entsprechenden, vom fernoptischen Gerät 10 erhaltenen Informationen abgespeichert und beispielsweise an einem Personal Computer oder Laptop ausgelesen und mit entsprechenden Programmen ausgewertet werden.

Alternativ kann der Abschnitt 710 der Verpackung 700 auch ein anderer kommunikationstauglicher Datenträger sein, wie beispielsweise eine WiFi-Speicherkarte, beispielsweise eine SD-Speicherkarte mit WiFi-Funktionalität sein. In dieser Ausführungsform weist das fernoptische Gerät 10 als Nahfunk-Kommunikationsmodul 13 eine WiFi-Schnittstelle bzw. eine WiFi-Sende-/Empfangseinrichtung auf.

Hierbei kann der Benutzer für ihn interessante Daten auswerten, beispielsweise betreffend das fernoptische Gerät 10, bei dem Zielfernrohr 400 und dem Reflexvisier 600 beispielsweise auch die verwendete Munition oder das gemessene Rückstoßverhalten.

Anstelle der vorstehend beschriebenen Nahfunk-Kommunikationsverbindung können erfindungsgemäß auch als Kommunikationsverbindung Bluetooth-, Wifi-, ANT- und/oder ANT+-Verbindungen verwendet werden.

Bezugszeichenliste

10	fernoptisches Gerät
11	Mikrocontroller
12	Energiespeicher, ist Batterie oder Akkumulator
13	Nahfunk-Kommunikationsmodul
14	NFC-Chip
15	NFC-Spule
16	LED
17	Verstelleinrichtung
18	Anzeige des fernoptischen Geräts 10
20	Peripheriegerät
21	NFC-Spule
22	Anzeige des Peripheriegeräts
23	Textangabe auf der Anzeige des Peripheriegeräts
24	Balken als graphische Darstellung auf der Anzeige des Peripheriegeräts 20
25	LED
28	elektronischen Baugruppe
30	Kommunikationsverbindung
62	Ein-/Ausschalter
63	Lastwiderstand
64	NFC-Chip
65	NFC-Spule
71	NFC-Spule
102	elektronische Schaltung
103	Anzeige
104	Datenspeicher
112	Energiespeicher
113	Nahfunk-Kommunikationsmodul
114	NFC-Chip
115	NFC-Spule

150	Energiespeichereinheit
160	erster Energiespeicher
161	zweiter Energiespeicher
162	dritter Energiespeicher
163	Energiespeicher
164	NFC-Chip
165	NFC-Spule
166	elektronische Schaltung
200	Temperatursensor
210	Vorwiderstand
204	Auftreffpunkt
205	elektronisches Kompassmodul
206	elektronischer Neigungswinkelsensor
207	Laserentfernungsmessermodul
208	Laserentfernungsmesserknopf
209	ballistische Kurve
210	Auftreffpunkt
211	Ortshöhe der Schussabgabe
212	Ortshöhe des Auftreffpunkts
213	Standort des Schützen
214	dem Standort des Schützen oder dem Auftreffpunkt des Geschosses zugehörige GPS-Daten
215	die Entfernung des Auftreffpunkts 210 vom Standort des Schützen 213
216	ballistische Entfernung
217	Display
220	Widerstand
230	Beschleunigungssensor
300	Binokulares Fernglas
301	Tubus
302	Objektiv (Frontglied + Fokussierlinse)
303	Prismensystem

304	Fokussierlinse
305	Okular
306	optische Achse(n)
307	Brücke
308	Drehknopf (Fokussierknopf, Mitteltrieb)
309	Objekt (Baum)
310	Auge(n)
311	Feldblende (Sehfeldblende)
312	Strahlrichtung
313	Augenmuschel(n)
314	Mittelachse
315	optische Achse
400	Zielfernrohr
401	Objektivbereich
402	Mittelrohr
403	Verstelltürme, insbesondere für Höhe und Seite (Absehenposition)
404	Drehelement
405	Zoomring
406	Okularbereich
407	Augenmuschel
408	Innenrohr
411	Objekt
412	Strahlrichtung
413	optische Achse
414	Objektiv
415	Absehen
416	Absehen
417	Feldlinse
418	Zoomglied
419	Zoomglied
420	Negativglied

421	Feldblende
423	Okular
424	Auge
425	Umkehrsystem
426	Linse
500	Monokular
600	Reflexvisier
602	Gehäuse
603	Lichtstrahl
604	Sehfeldwinkel
605	Lichtquelle
607	LED
609	Trägerelement
610	Trägerplatte
611	Auge eines Benutzers
613	teilreflektierende Schicht
614	optische Achse
615	Mittenachse des Reflexvisiers
617	Linse
619	objektseitig angeordnetes Linsensystem
621	benutzerseitig angeordnetes optisches Element
622	Deckel des Batteriefachs
623	Batteriefach
624	LED
625	Kontakt
626	Kontakt
627	Kontaktarm
629	Solarzelle
631	Energiespeicherhalter
700	Verpackung
710	Abschnitt der Verpackung
720	Mulde

	730	LEDs
	740	Solarzelle
	750	Umrandung der Aufnahme
	F1	erste Zwischenbildebene
5	F2	zweite Zwischenbildebene

Patentansprüche

1. Fernoptisches Gerät aufweisend
ein Nahfunk-Kommunikationsmodul (13, 113) zur Übertragung von Information, insbesondere von das fernoptische Gerät (10) betreffender Information, an ein Peripheriegerät (20), bei welchem mit dem Nahfunk-Kommunikationsmodul (13, 113) eine Kommunikationsverbindung (30) mit dem Peripheriegerät (20) herstellbar ist, wobei die Information mit dem Nahfunk-Kommunikationsmodul (13, 113) an das Peripheriegerät (20) übertragbar ist und insbesondere das fernoptische Gerät (10) von dem Peripheriegerät (20) aus über die Kommunikationsverbindung (30) steuerbar ist.

2. Fernoptisches Gerät nach Anspruch 1, bei welchem das Nahfunk-Kommunikationsmodul (13, 113) ein NFC-Kommunikationsmodul ist.

3. Fernoptisches Gerät nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, bei welchem mit dem Nahfunk-Kommunikationsmodul (13, 113) von dem Peripheriegerät (20) Steuerbefehle an das fernoptische Gerät (10) übertragbar sind, mit welchen das fernoptische Gerät (10) von dem Peripheriegerät (20) aus einstellbar ist.

4. Fernoptisches Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei welchem die Information, insbesondere betreffend das fernoptische Gerät (10) mindestens eine Information ist aus der Gruppe der Informationen umfassend Munitionshersteller, Ballistikfunktion, aktuelle Ballistikwerte, Ballistikprogramme, Munitionsstyp, Ladung, Batteriezustand,

Batteriespannung, Stromwert, Temperatur, Batteriekapazität, Restkapazität, Restbetriebsdauer, Entfernungseinheit, Helligkeitszustand einer Anzeige des fernoptischen Geräts, Standardhelligkeit, maximale, minimale Helligkeit, Messwertstatistik, letzter Messwert, Rückschlag, Schussanzahl, Montagezustand, Typ des fernoptischen Geräts, Seriennummer, Geländewinkel, GPS-Daten, Kompasswert, Luftdruck und Luftfeuchte, maximal gemessene Distanz und Version eines Software-Updates, mit welcher Munition die Waffe auf Fleckschuss bei welcher Entfernung in Meter oder Yards oder ob auf GEE eingeschossen wurde, mit welcher Waffe eingeschossen wurde, das Datum, Information aus einem Feld für zusätzliche Bemerkungen, ein Name, insbesondere der Name des Benutzers oder Eigentümers, Adresse, insbesondere die Adresse des Benutzers oder Eigentümers, Telefonnummer, insbesondere die Telefonnummer des Benutzers oder Eigentümers
und/oder die zum fernoptischen Gerät (10) übertragene Information geeignet ist, im fernoptischen Gerät (10) eine Software-Aktualisierung durchzuführen
und/oder die zum fernoptischen Gerät (10) übertragene Information geeignet ist, im fernoptischen Gerät (10), insbesondere während Montage oder Service einen Justiermodus einzustellen, während welchem Justierungen an Baugruppen (18) des fernoptischen Geräts (10) ermöglicht werden.

5. Fernoptisches Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei welchem das fernoptische Gerät (10) eine Anzeige (18) aufweist, deren Helligkeit durch Bedienung des Peripheriegeräts (20) veränderbar ist.

6. Fernoptisches Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei welchem das fernoptische Gerät (10) ein Binokular (300), ein Zielfernrohr (400), ein Monokular (500) oder ein Reflexvisier (600) ist.

7. Energiespeichereinheit, insbesondere für ein fernoptisches Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, aufweisend einen Energiespeicher (12, 112, 163) zur Versorgung eines fernoptischen Geräts (10) mit elektrischer Energie,
wobei die Energiespeichereinheit (150) zur Übertragung von Information, insbesondere bezüglich des Energiespeichers (12, 112, 163) ein Nahfunk-Kommunikationsmodul (13, 113) aufweist.

8. Energiespeichereinheit nach Anspruch 7, bei welchem die Information eine elektrische Spannung, eine Stromstärke, eine Temperatur, eine Betriebsdauer, ein Kapazitätswert, ein Widerstandswert, insbesondere ein Ohmscher Widerstandswert, und/oder eine Kennlinie des Energiespeichers (12, 112, 163), insbesondere eine Spannungs-Strom-Kennlinie, umfasst.

9. Energiespeichereinheit nach Anspruch 7 oder Anspruch 8, bei welchem das Nahfunk-Kommunikationsmodul (13, 113) ein NFC-Kommunikationsmodul ist.

10. Energiespeichereinheit nach einem der Ansprüche 7 bis 9, bei welchem der Energiespeicher (12, 112, 163) eine Batterie oder ein Akkumulator ist, welche das fernoptische Gerät (10) mit elektrischer Energie versorgen.

11. Energiespeichereinheit nach einem der Ansprüche 7 bis 10, bei welchem die Energiespeichereinheit (150) eine Reihenschaltung von Energiespeichern (160, 161, 162) aufweist, die über eine elektronische Schaltung (102) mit dem Nahfunk-Kommunikationsmodul (114, 115) in Wirkverbindung stehen.

12. Energiespeichersystem aufweisend eine Energiespeichereinheit (150), insbesondere die Energiespeichereinheit (150) eines fernoptischen Geräts (10) nach einem der Ansprüche 7 bis 11 und ein Peripheriegerät (20), das über eine Kommunikationsverbindung (30) mit dem Nahfunk-Kommunikationsmodul (13, 113) der Energiespeichereinheit (150) in Verbindung steht, bei welchem mit dem Peripheriegerät (20) die Information des Energiespeichereinheit (150) verwertbar ist.

13. Energiespeichersystem nach Anspruch 12, bei welchem die Information des Energiespeichers (12, 112, 163) verwertbar ist, indem die Information mit dem Peripheriegerät (20) anzeigbar ist und/oder auswertbar ist.

14. Energiespeichersystem nach Anspruch 12 oder 13, bei welchem das Peripheriegerät (20) dem Nahfunk-Kommunikationsmodul (13, 113) des fernoptischen Geräts (10) Energie über die Kommunikationsverbindung (30) zuführt, insbesondere um Information bezüglich des Energiespeichers (12, 112, 163) zu erhalten.

15. Fernoptisches Gerät, insbesondere Binokular (300), Monokular (500), Reflexvisier (600) oder Zielfernrohr

(400), aufweisend eine Energiespeichereinheit (150) nach einem der Ansprüche 7 bis 11.

16. Peripheriegerät, insbesondere mobiles Endgerät, aufweisend eine NFC-Spule (21) zur Übertragung von Information und/oder Steuerbefehlen an ein ein Nahfunk-Kommunikationsmodul (21) aufweisendes fernoptisches Gerät (10), insbesondere ein fernoptisches Gerät (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, mit welchem mittels des Peripheriegeräts (20) eine Kommunikationsverbindung (30) mit dem fernoptischen Gerät (10) herstellbar ist, insbesondere mit dem Nahfunk-Kommunikationsmodul (13, 113) des fernoptischen Geräts (10).

17. Peripheriegerät nach Anspruch 16, bei welchem das Peripheriegerät (20) ein Mobiltelefon, ein Smartphone, eine Smartwatch, ein Tablet-PC, eine Verpackung (700), ein Abschnitt einer Verpackung (710), ein Notebook oder ein kommunikationstauglicher Datenträger, eine WiFi-Speicherkarte, insbesondere eine WiFi-SD-Speicherkarte oder ein USB-Stick ist.

18. Kommunikationssystem aufweisend ein fernoptisches Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6 und ein Peripheriegerät nach Anspruch 16 oder 17, bei welchem zwischen dem fernoptischen Gerät (10) und dem Peripheriegerät (20) Information über eine Kommunikationsverbindung (30) übertragbar ist.

19. Verfahren zum Bereitstellen einer Kommunikation zwischen einem fernoptischen Gerät, insbesondere einem fernoptischen Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, 15

und einem Peripheriegerät, insbesondere einem Peripheriegerät nach Anspruch 16 oder 17, aufweisend

Herstellen einer Kommunikationsverbindung (30) zwischen dem fernoptischen Gerät (10) und dem Peripheriegerät (20),

Empfangen mindestens einer Information, insbesondere betreffend das fernoptische Gerät (10) über die Kommunikationsverbindung (30),

Darstellen der Information oder eines auf dieser Information basierenden Wertes auf einer Anzeige (22, 25, 730) des Peripheriegeräts (20), und

insbesondere Steuern des fernoptischen Geräts (10) von dem Peripheriegerät (20) aus über die Kommunikationsverbindung (30).

20. Verfahren nach Anspruch 19, bei welchem das Verfahren ferner aufweist:

Bereitstellen von Information über einen Zustand eines Energiespeichers (12, 112, 163) in dem fernoptischen Gerät (10), und

Steuern der Helligkeit einer Anzeige (18) des fernoptischen Geräts (10) mittels des Peripheriegeräts (20) über die Kommunikationsverbindung (30).

21. Verfahren nach Anspruch 19 oder Anspruch 20, bei welchem im Peripheriegerät (20) eine Restkapazität und/oder eine Restbetriebsdauer des Energiespeichers (12, 112, 163) des fernoptischen Geräts (10) aufgrund mindestens einer im Peripheriegerät (20) hinterlegten Kennlinie bestimmt wird.

22. Verfahren nach Anspruch 19, 20 oder Anspruch 21, bei welchem im Peripheriegerät (20) eine Restkapazität und/oder

eine Restbetriebsdauer des Energiespeichers (12, 112, 163) des fernoptischen Geräts (10) aufgrund mindestens einer im Peripheriegerät (20) hinterlegten Kennlinie bestimmt wird.

23. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 22, bei welchem im Peripheriegerät (20) eine ballistische Kurve (209) und/oder ein Auftreffpunkt (210) eines Geschosses bestimmt werden.

24. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 23, bei welchem im Peripheriegerät (20) eine ballistische Kurve (209) und/oder ein Auftreffpunkt (210) unter Verwendung eines von einem elektronischen Neigungswinkelsensor (206) ermittelten Neigungswinkels sowie der mittels eines elektronischen Kompassmoduls (205) ermittelten Richtung eines Geschosses bestimmt werden.

25. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 24, bei welchem im Peripheriegerät (20) eine ballistische Kurve (209) und/oder ein Auftreffpunkt (210) unter Verwendung von meteorologischen Daten, wie insbesondere Luftdruck, Temperatur und Luftfeuchte ermittelt werden.

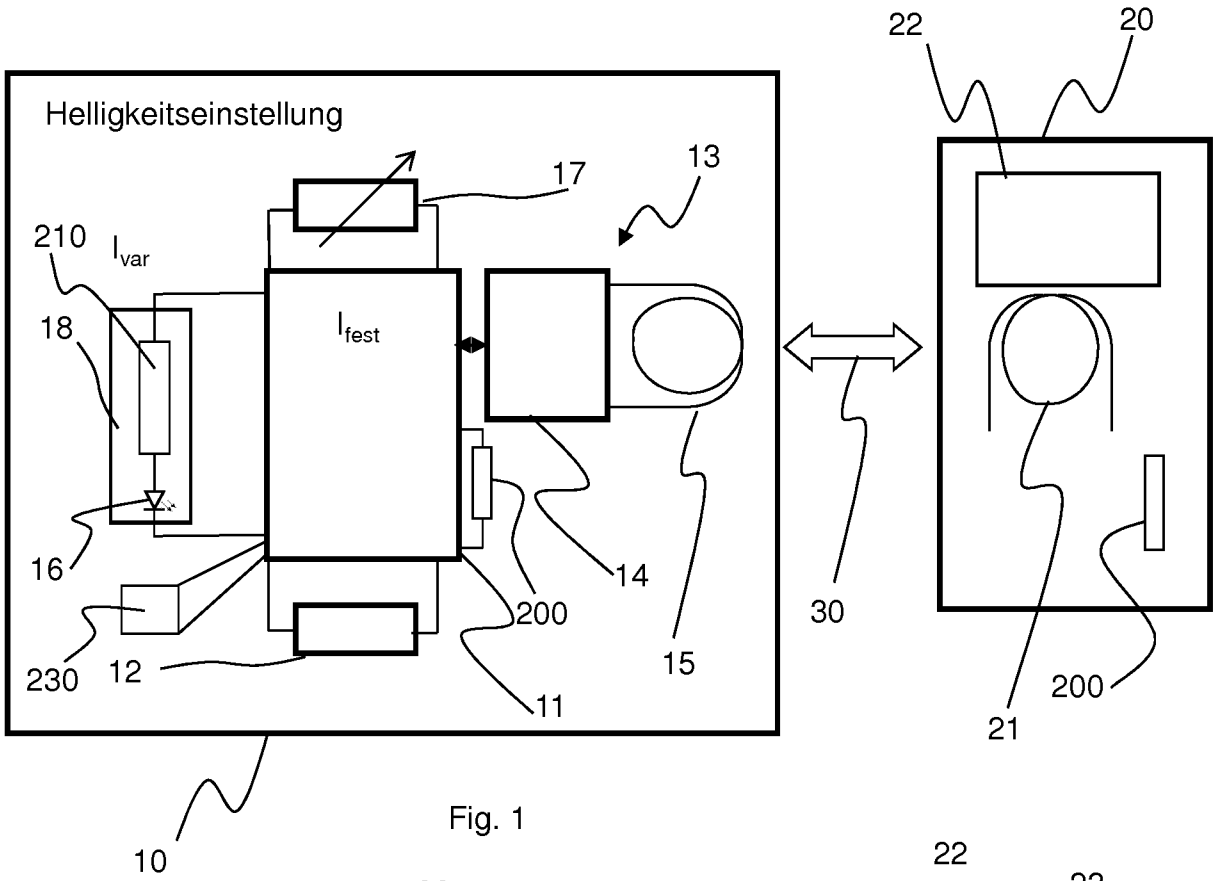


Fig. 1

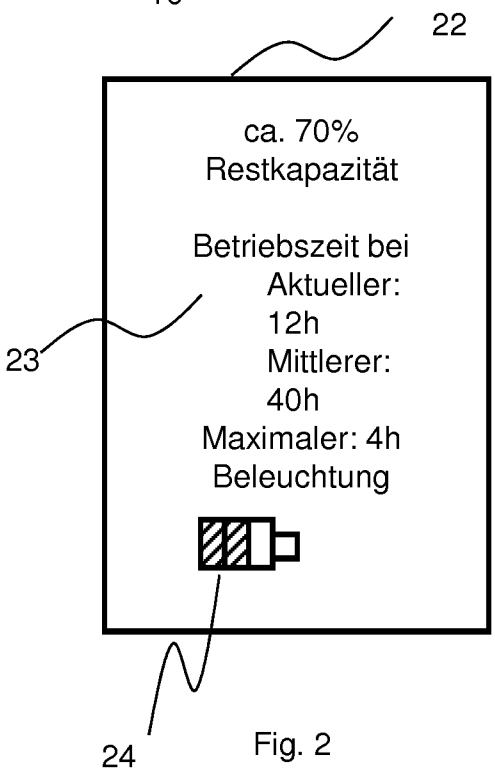


Fig. 2

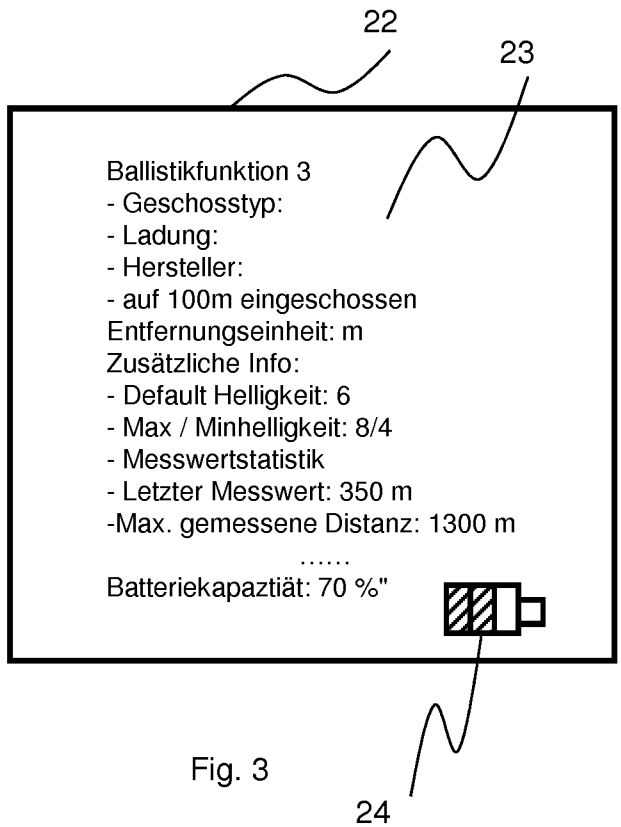


Fig. 3

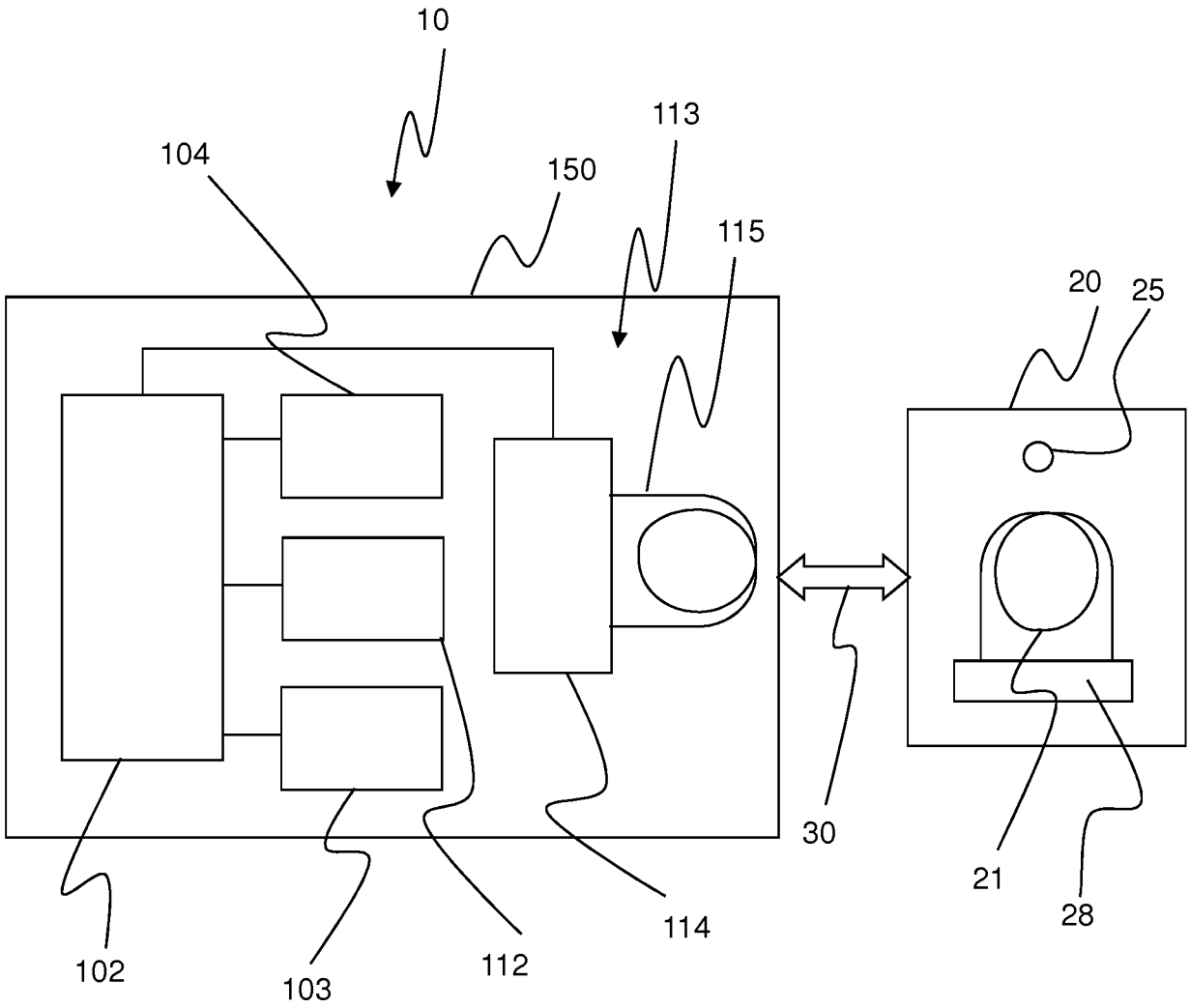


Fig. 4

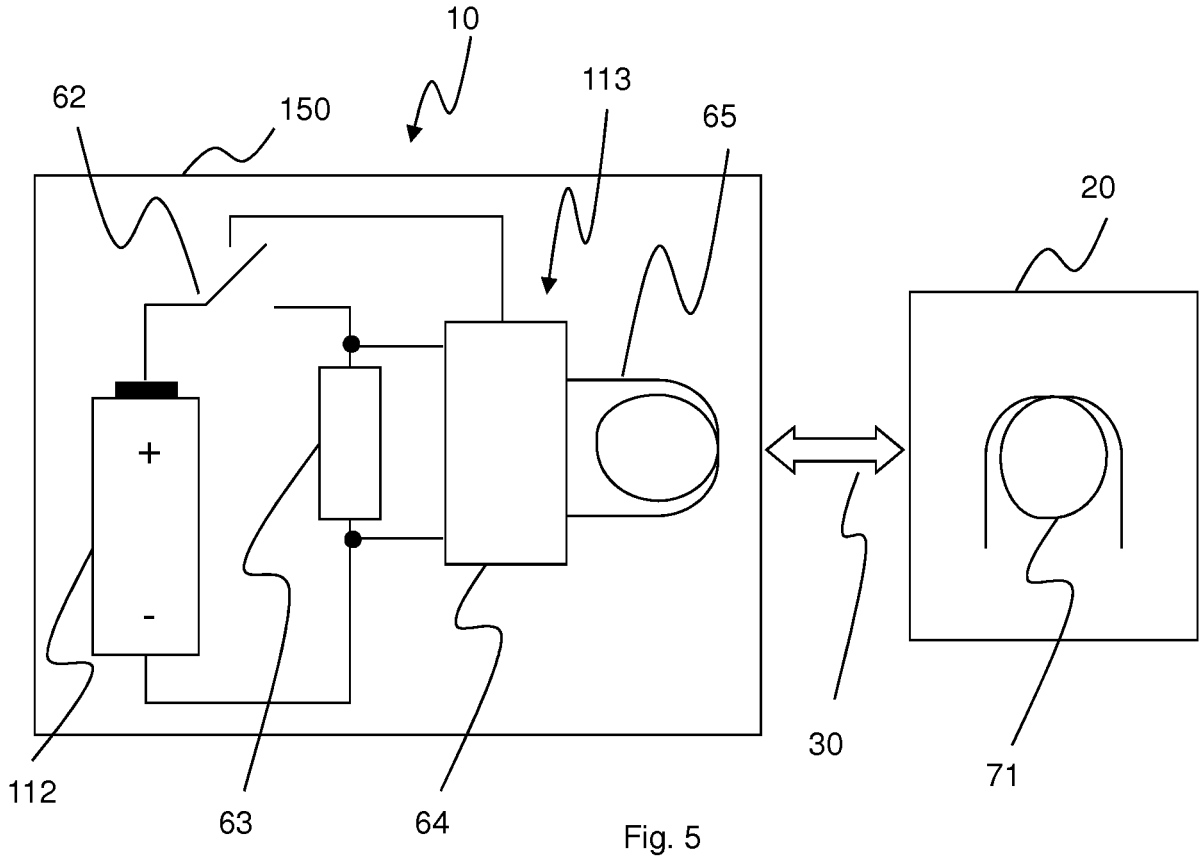

10
62
150
113
65
20
+
-
112
63
64
30
71

Fig. 5

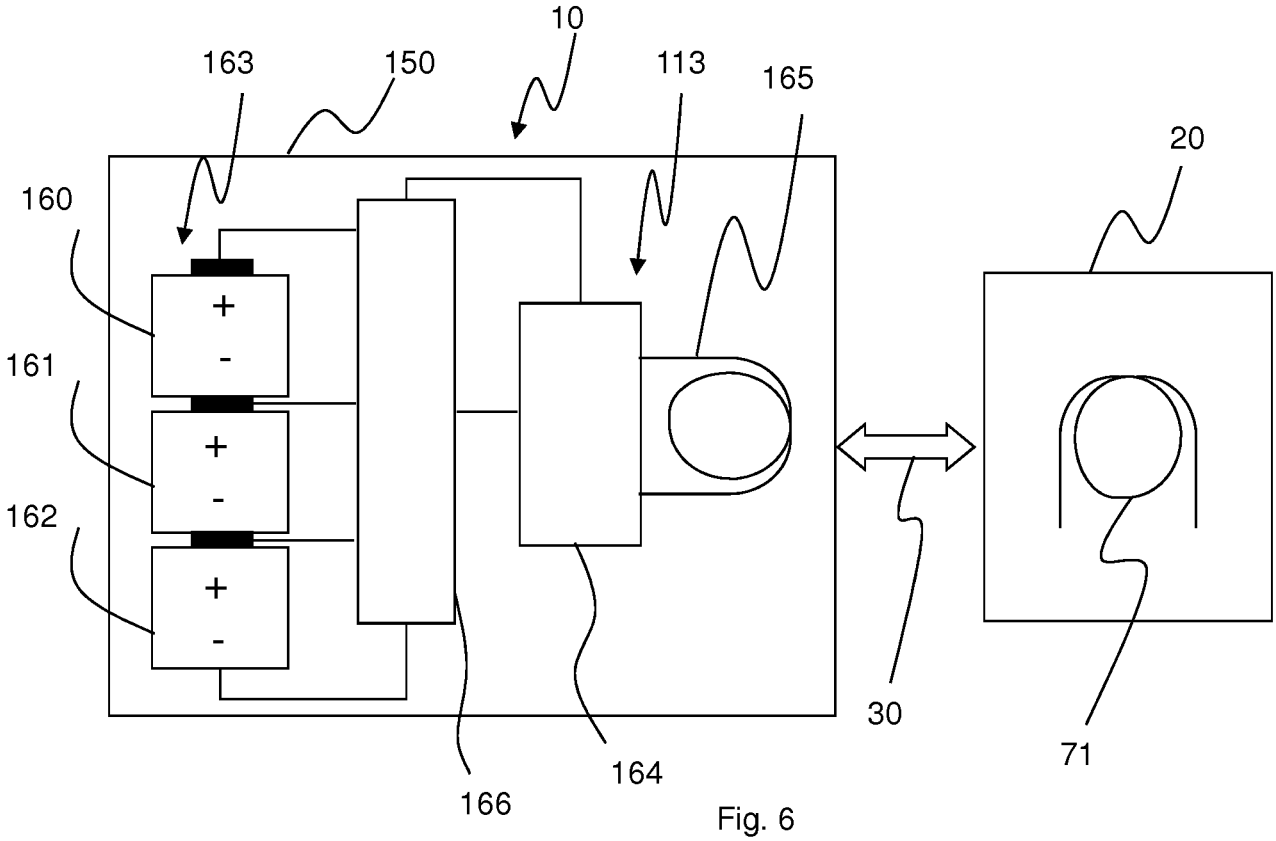

10
163
150
113
165
20
160
161
162
+
-
166
164
30
71

Fig. 6

Temperaturcharakteristik

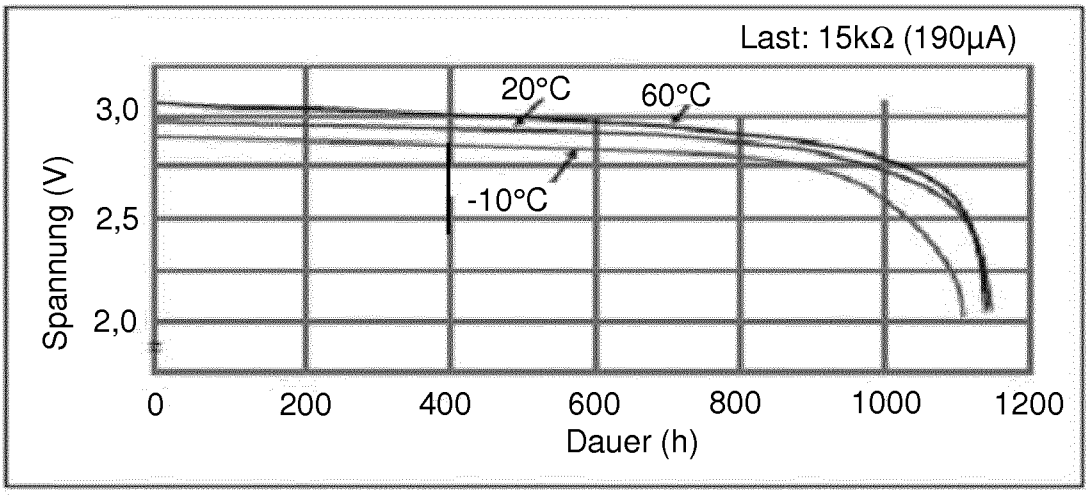


Fig. 7

Betriebsspannung vs. Lastwiderstand (Spannung bei 50% Entladungstiefe)

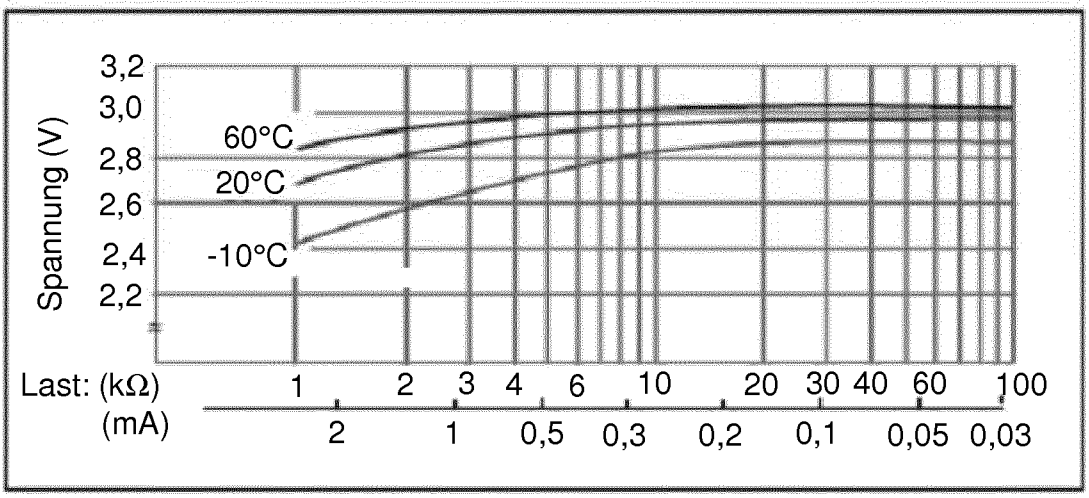


Fig. 8

Kapazität vs, Lastwiderstand

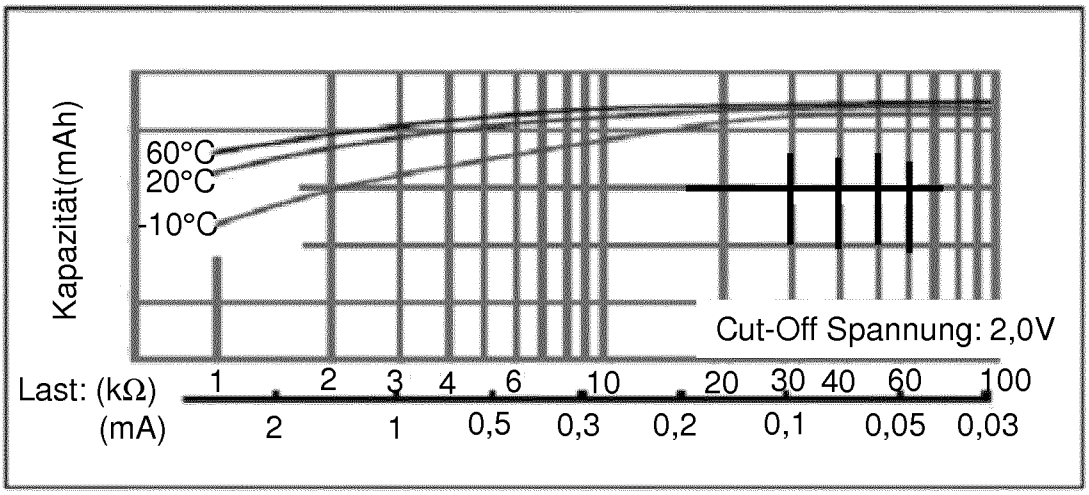


Fig. 9

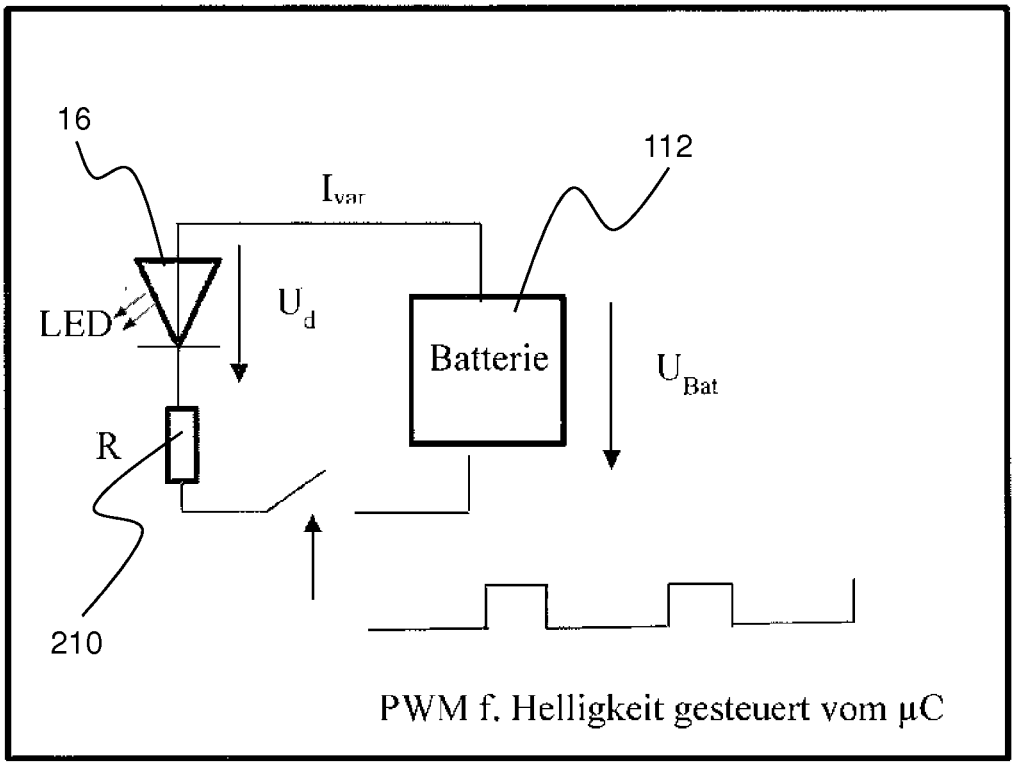

16
112
I_{var}
LED
U_d
Batterie
U_{Bat}
R
210
PWM f. Helligkeit gesteuert vom µC

Fig. 10

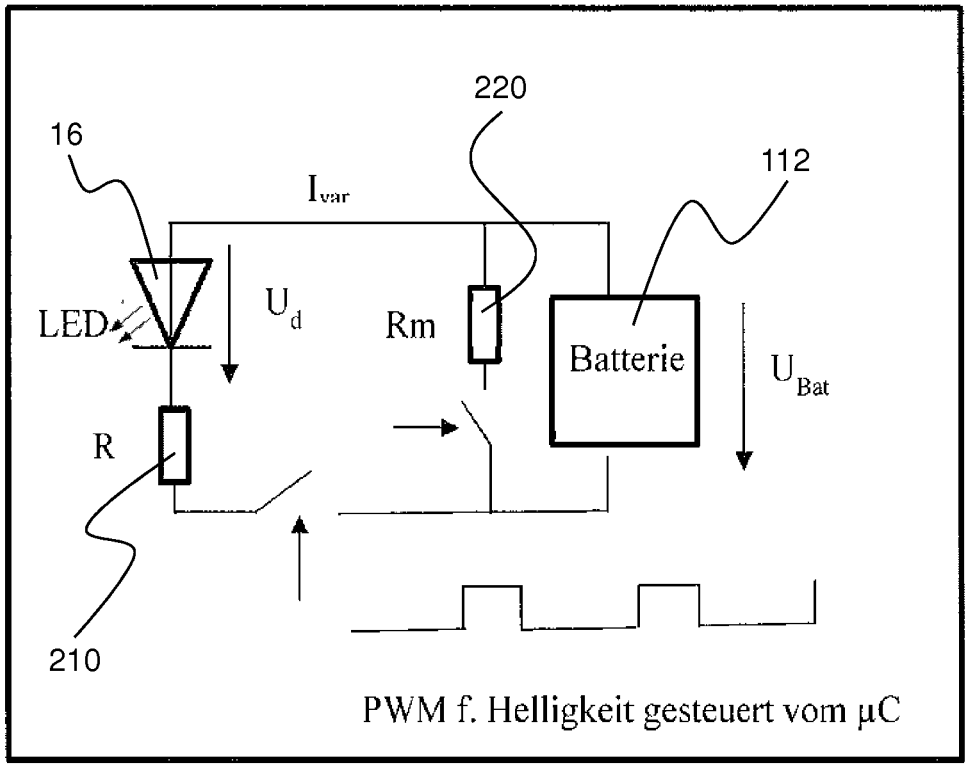
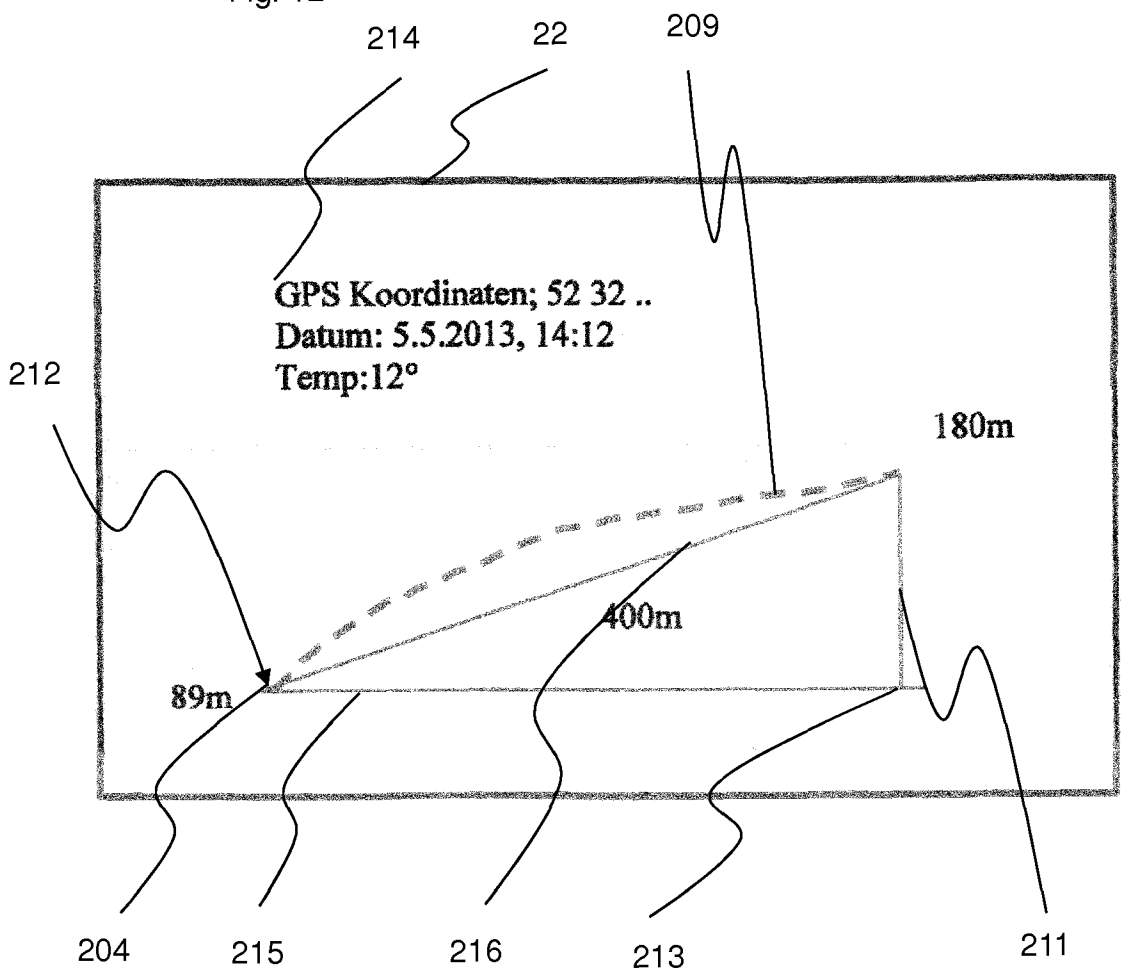

220
16
112
I_{var}
LED
U_d
Rm
Batterie
U_{Bat}
R
210
PWM f. Helligkeit gesteuert vom µC

Fig. 11

Fig. 12


214
22
209
GPS Koordinaten; 52 32 ..
Datum: 5.5.2013, 14:12
Temp:12°
212
180m
400m
89m
204
215
216
213
211

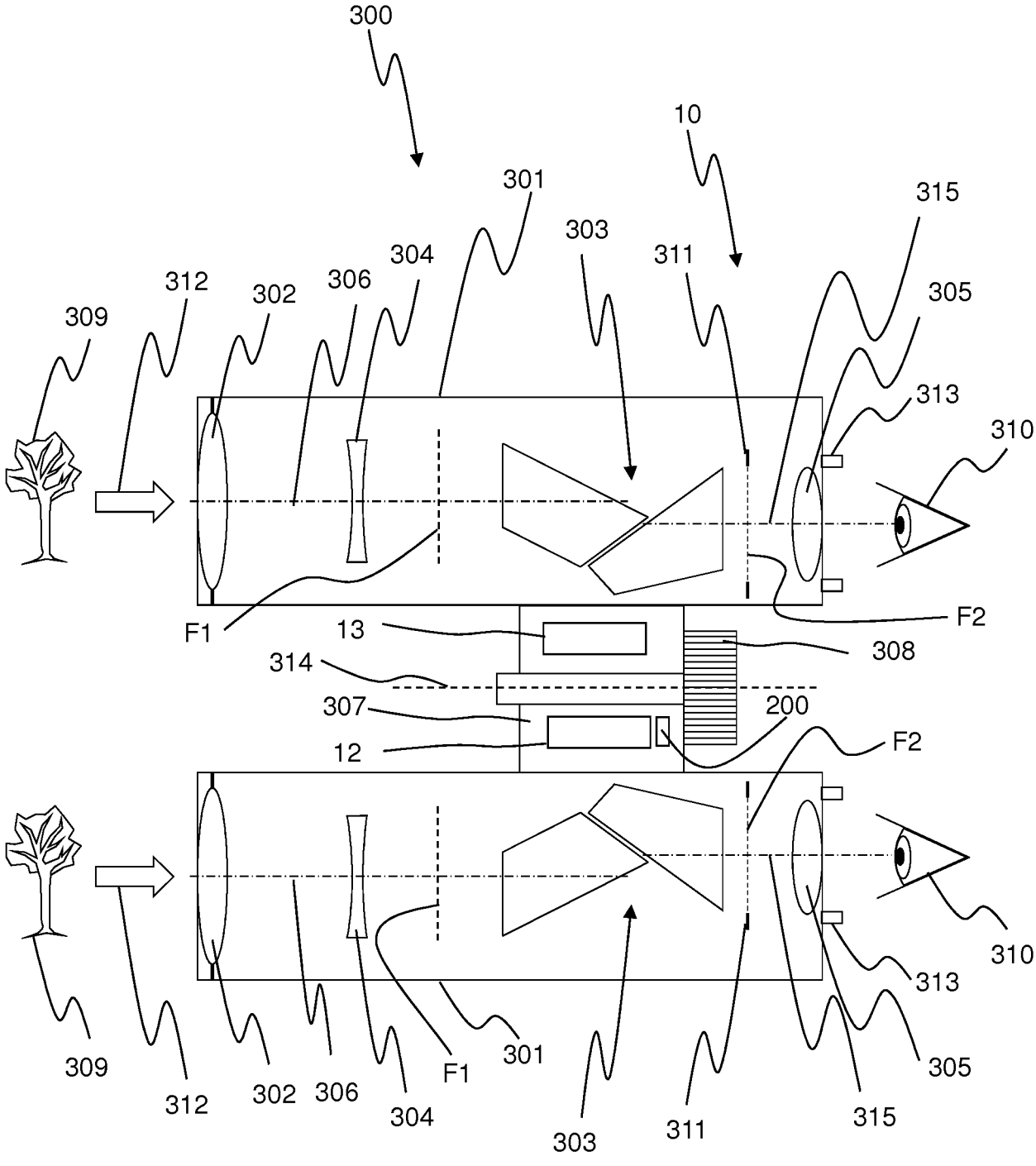

300
10
301
315
303
311
304
312
302
306
305
309
313
310
F1
13
F2
308
314
307
200
12
F2
310
313
309
312
302
306
F1
301
305
304
303
311
315

Fig. 13

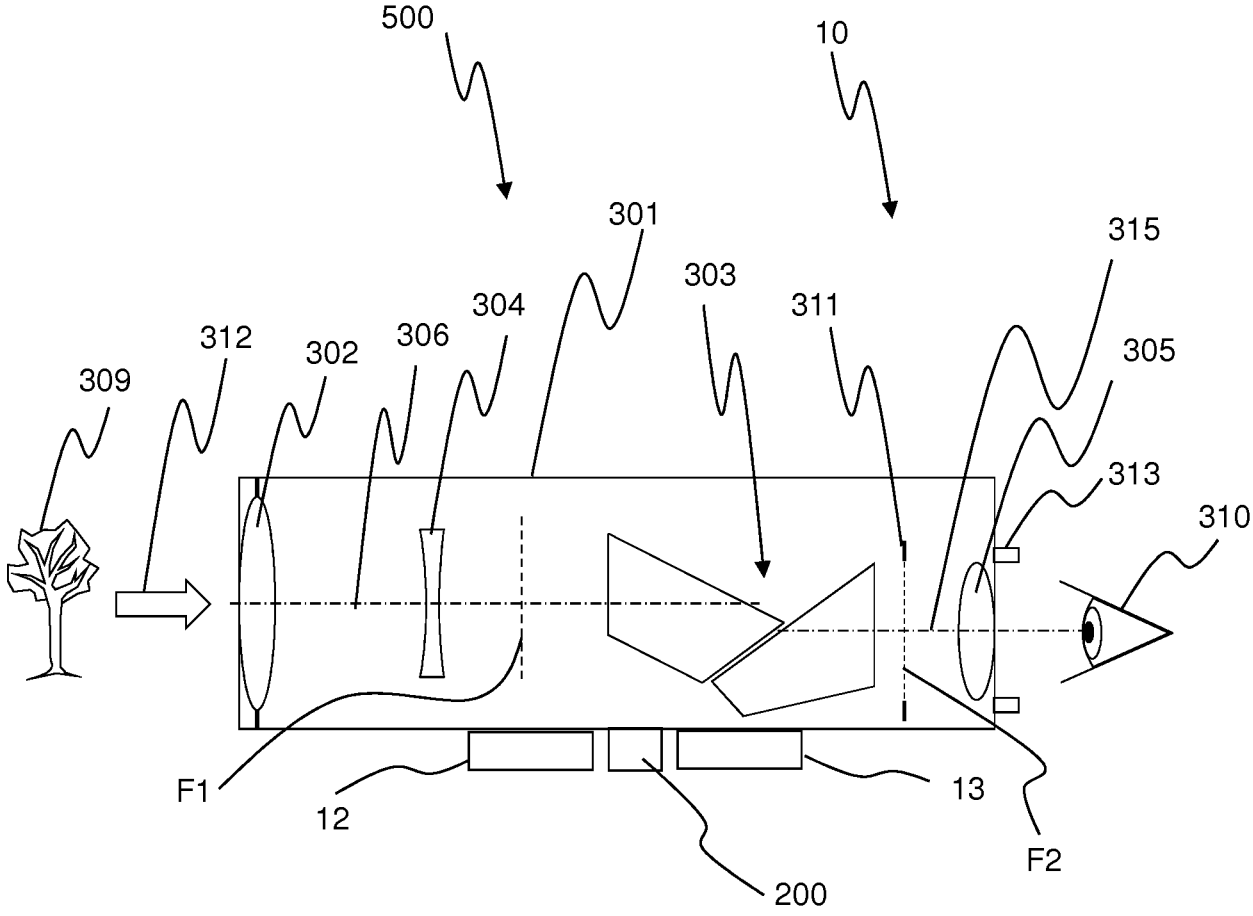

500
10
301
315
303
311
304
312
306
302
305
309
313
310
F1
12
13
200
F2

Fig. 14

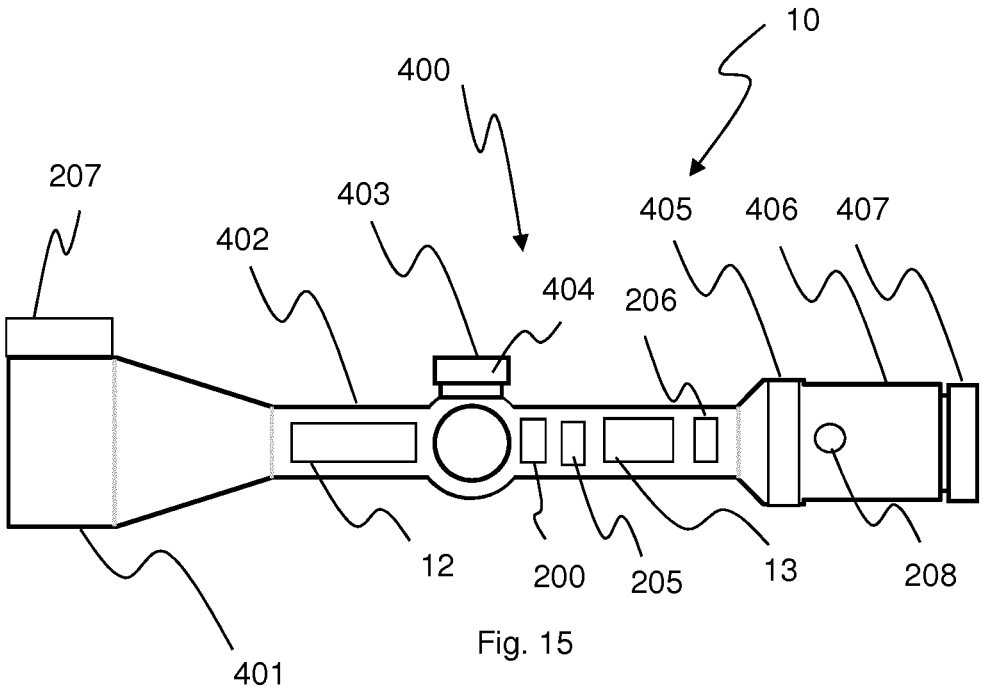

10
400
207
403
405
406
407
402
404
206
12
200
205
13
208
401

Fig. 15

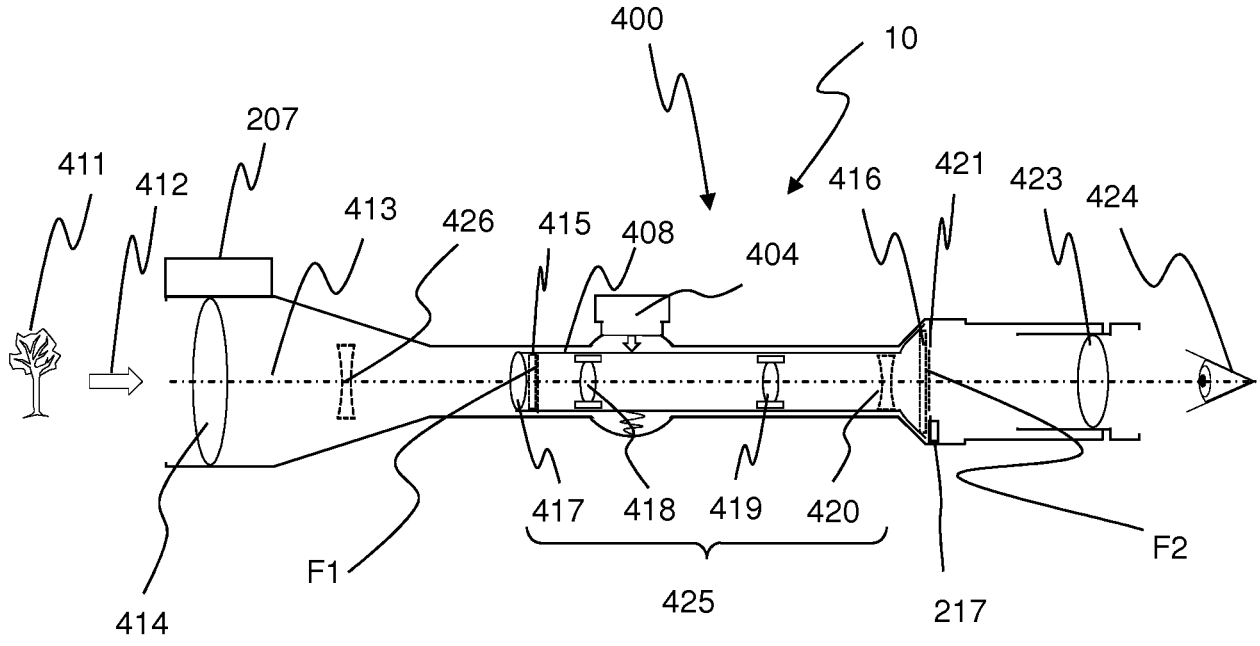

400
10
207
411
412
413
426
415
408
404
416
421
423
424
417
418
419
420
F1
F2
414
425
217

Fig. 16

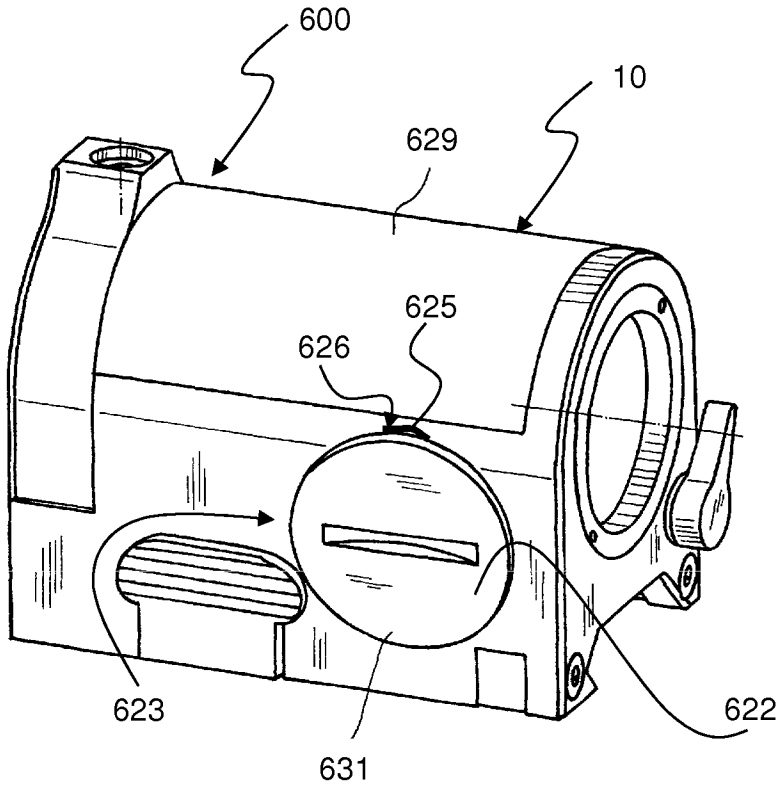

600
10
629
625
626
623
631
622

Fig. 17

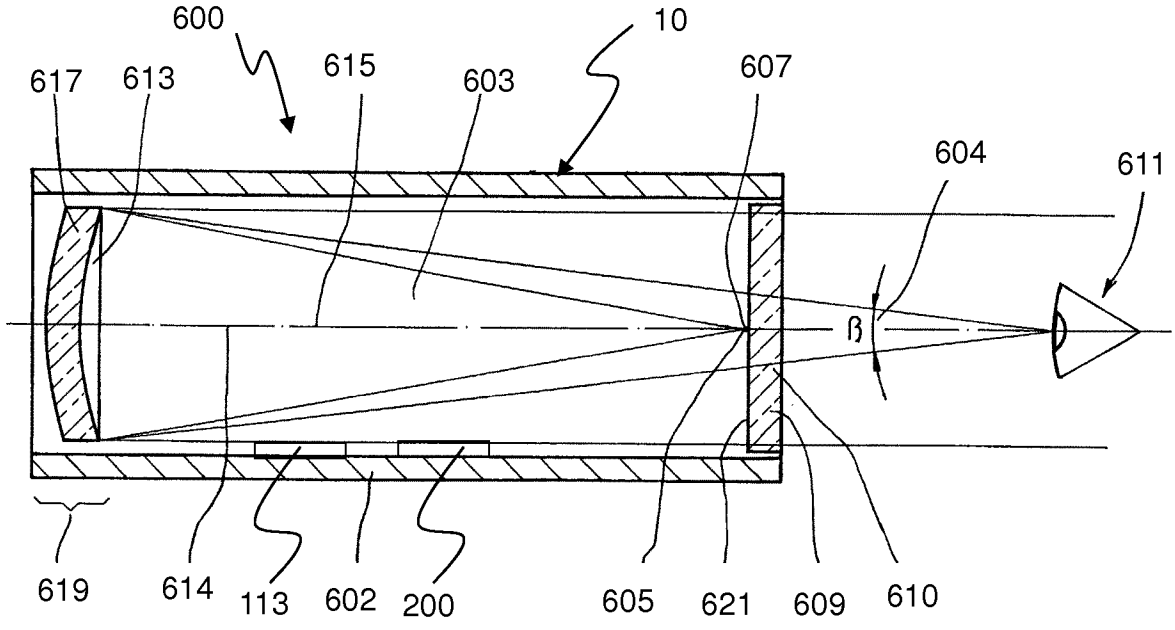

600
10
617
613
615
603
607
604
611
β
619
614
113
602
200
605
621
609
610

Fig. 18

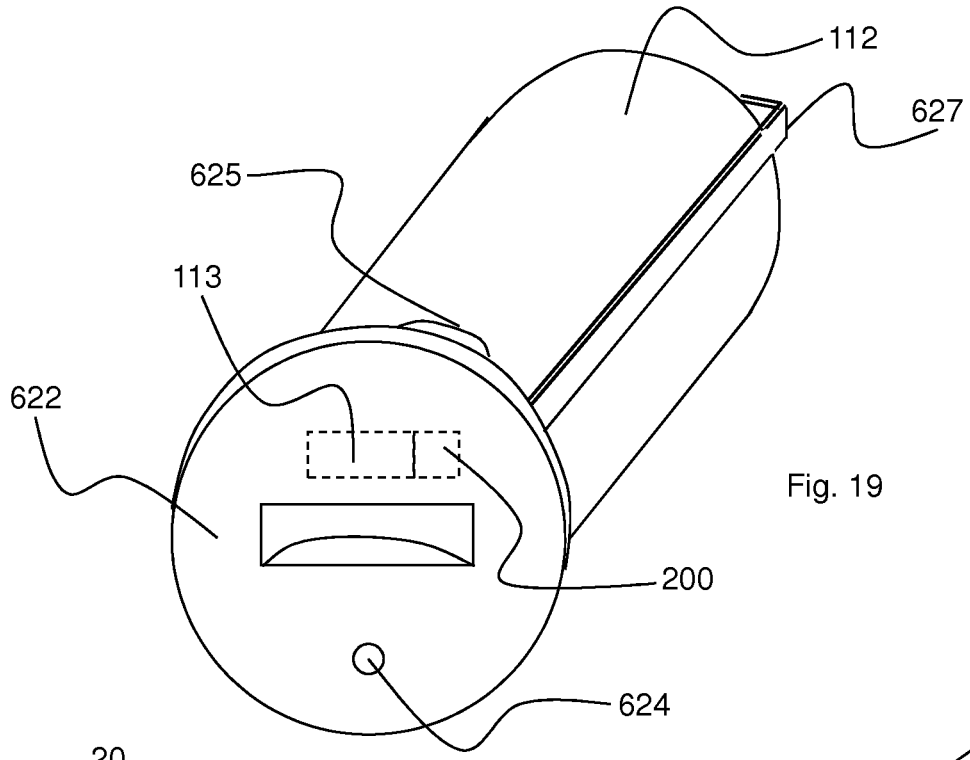


Fig. 19

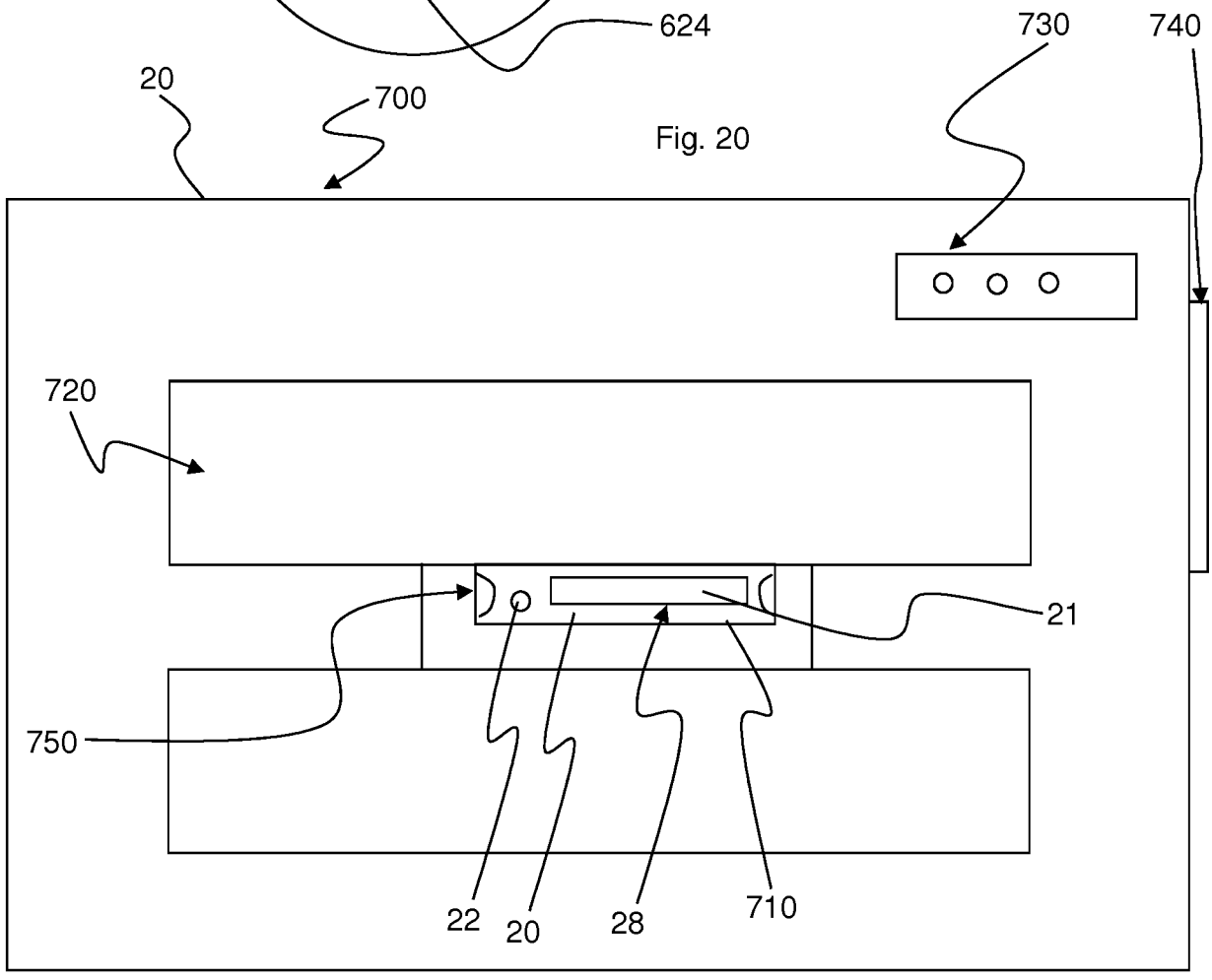


Fig. 20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/053261

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F41G3/02 F41G3/06 F41G3/08 F41G3/16 F41G1/38
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)
F41G

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	US 2012/206097 A1 (SOAR ROGER J [CA]) 16 August 2012 (2012-08-16) abstract; figures 11,12 paragraph [0078] - paragraph [0080] paragraph [0090] - paragraph [0096] -----	1-25
X A	US 2010/301116 A1 (BENNETTS STEVEN ANTHONY [US] ET AL) 2 December 2010 (2010-12-02) abstract; figures 4,9 paragraph [0032] - paragraph [0034] paragraph [0046] - paragraph [0048] -----	1-6, 16-25 7-15
X A	DE 10 2004 034267 A1 (HENSOLDT & SOEHNE OPTIK [DE]) 9 February 2006 (2006-02-09) cited in the application abstract; figures 1,2 paragraph [0021] - paragraph [0028] -----	1-6, 16-25 7-15
	-/--	

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
24 April 2015	06/05/2015

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Vial, Antoine

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/053261

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2013/194435 A1 (LUPHER JOHN HANOCK [US] ET AL) 1 August 2013 (2013-08-01)	1-6, 16-25
A	abstract; figures 1,3,4,7 paragraph [0017] - paragraph [0033] paragraph [0041] - paragraph [0042]	7-15

X	US 2012/327247 A1 (MIRONICHEV SERGEI Y [RU] ET AL) 27 December 2012 (2012-12-27)	1-6, 16-25
A	abstract; figure 3 paragraph [0032] - paragraph [0038]	7-15

X	US 2009/218884 A1 (SOAR ROGER J [CA]) 3 September 2009 (2009-09-03)	7-18
A	abstract; figures 2,3 paragraph [0043] - paragraph [0052]	1-6, 19-25

A	WO 2006/102537 A2 (AWARE TECHNOLOGIES INC [US]; ELLEDGE CHRISTOPHER [US]; DEVAUL RICHARD) 28 September 2006 (2006-09-28) abstract	1-25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2015/053261

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2012206097 A1	16-08-2012	CA 2717533 A1	13-04-2011
		CA 2777596 A1	21-04-2011
		EP 2489110 A1	22-08-2012
		US 2011031928 A1	10-02-2011
		US 2012206097 A1	16-08-2012
		WO 2011044695 A1	21-04-2011
US 2010301116 A1	02-12-2010	AU 2010249209 A1	14-07-2011
		CA 2724268 A1	28-06-2011
		EP 2339286 A2	29-06-2011
		RU 2010150865 A	20-06-2012
		US 2010301116 A1	02-12-2010
DE 102004034267 A1	09-02-2006	NONE	
US 2013194435 A1	01-08-2013	EP 2620812 A2	31-07-2013
		US 2013194435 A1	01-08-2013
US 2012327247 A1	27-12-2012	NONE	
US 2009218884 A1	03-09-2009	CA 2511051 A1	29-12-2006
		CA 2619523 A1	04-01-2007
		EP 1913670 A1	23-04-2008
		IL 188335 A	29-02-2012
		US 2009218884 A1	03-09-2009
		WO 2007000055 A1	04-01-2007
WO 2006102537 A2	28-09-2006	AU 2006226930 A1	28-09-2006
		EP 1868492 A2	26-12-2007
		WO 2006102537 A2	28-09-2006

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2015/053261

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F41G3/02 F41G3/06 F41G3/08 F41G3/16 F41G1/38
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F41G

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	US 2012/206097 A1 (SOAR ROGER J [CA]) 16. August 2012 (2012-08-16) Zusammenfassung; Abbildungen 11,12 Absatz [0078] - Absatz [0080] Absatz [0090] - Absatz [0096] -----	1-25
X A	US 2010/301116 A1 (BENNETTS STEVEN ANTHONY [US] ET AL) 2. Dezember 2010 (2010-12-02) Zusammenfassung; Abbildungen 4,9 Absatz [0032] - Absatz [0034] Absatz [0046] - Absatz [0048] -----	1-6, 16-25 7-15
X A	DE 10 2004 034267 A1 (HENSOLDT & SOEHNE OPTIK [DE]) 9. Februar 2006 (2006-02-09) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 Absatz [0021] - Absatz [0028] -----	1-6, 16-25 7-15
	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
24. April 2015	06/05/2015

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Vial, Antoine

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2015/053261

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2013/194435 A1 (LUPHER JOHN HANOCK [US] ET AL) 1. August 2013 (2013-08-01)	1-6, 16-25
A	Zusammenfassung; Abbildungen 1,3,4,7 Absatz [0017] - Absatz [0033] Absatz [0041] - Absatz [0042]	7-15

X	US 2012/327247 A1 (MIRONICHEV SERGEI Y [RU] ET AL) 27. Dezember 2012 (2012-12-27)	1-6, 16-25
A	Zusammenfassung; Abbildung 3 Absatz [0032] - Absatz [0038]	7-15

X	US 2009/218884 A1 (SOAR ROGER J [CA]) 3. September 2009 (2009-09-03)	7-18
A	Zusammenfassung; Abbildungen 2,3 Absatz [0043] - Absatz [0052]	1-6, 19-25

A	WO 2006/102537 A2 (AWARE TECHNOLOGIES INC [US]; ELLEDGE CHRISTOPHER [US]; DEVAUL RICHARD) 28. September 2006 (2006-09-28) Zusammenfassung	1-25

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2015/053261

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2012206097 A1	16-08-2012	CA 2717533 A1	13-04-2011
		CA 2777596 A1	21-04-2011
		EP 2489110 A1	22-08-2012
		US 2011031928 A1	10-02-2011
		US 2012206097 A1	16-08-2012
		WO 2011044695 A1	21-04-2011
US 2010301116 A1	02-12-2010	AU 2010249209 A1	14-07-2011
		CA 2724268 A1	28-06-2011
		EP 2339286 A2	29-06-2011
		RU 2010150865 A	20-06-2012
		US 2010301116 A1	02-12-2010
DE 102004034267 A1	09-02-2006	KEINE	
US 2013194435 A1	01-08-2013	EP 2620812 A2	31-07-2013
		US 2013194435 A1	01-08-2013
US 2012327247 A1	27-12-2012	KEINE	
US 2009218884 A1	03-09-2009	CA 2511051 A1	29-12-2006
		CA 2619523 A1	04-01-2007
		EP 1913670 A1	23-04-2008
		IL 188335 A	29-02-2012
		US 2009218884 A1	03-09-2009
		WO 2007000055 A1	04-01-2007
WO 2006102537 A2	28-09-2006	AU 2006226930 A1	28-09-2006
		EP 1868492 A2	26-12-2007
		WO 2006102537 A2	28-09-2006