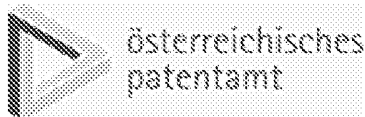


(19)



(10)

AT 515197 B1 2015-07-15

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 99/2014
 (22) Anmeldetag: 11.02.2014
 (45) Veröffentlicht am: 15.07.2015

(51) Int. Cl.: **A61N 5/06** (2006.01)
A61M 21/00 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
 WO 2009074624 A1
 WO 2009118066 A1
 US 6350275 B1

(73) Patentinhaber:
 POCKET SKY OG
 1020 Wien (AT)

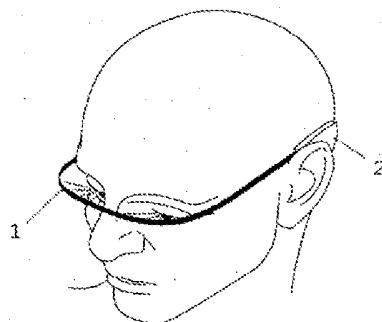
(72) Erfinder:
 Geyer Michael
 1120 Wien (AT)
 Wallerberger Mark
 1030 Wien (AT)

(74) Vertreter:
 KLIMENT & HENHAPEL PATENTANWÄLTE
 OG
 WIEN

(54) Tragbare Vorrichtung zur Lichtemission

(57) Die Erfindung betrifft eine tragbare Vorrichtung zur augengerichteten Lichtemission, umfassend zumindest einen Träger mit Lichtquellen (7), eine Stromquelle (3,32) für die Lichtquellen (7) und eine Steuereinheit (4) zur Ansteuerung der Lichtquellen (7). Erfmdungsgemäß ist der Träger als biegeelastisches Trägerband (1) ausgeführt, an dessen beiden Enden jeweils ein Haltekörper (2) vorgesehen ist, wobei die Haltekörper (2) die Stromquelle (3,32) und die Steuereinheit (4) enthalten und am Trägerband (1) zwischen den beiden Haltekörpern (2) zumindest zwei Lichtquellen (7) oder Lichtquellengruppen entlang der Längsrichtung des Trägerbandes (1) verteilt angeordnet sind, die mit der Stromquelle (3,32) und der Steuereinheit (4) verbunden sind. Die Erfindung stellt somit eine liehtemittierende Vorrichtung bereit, die mit hohem Tragekomfort unauffällig in Kopfnähe getragen werden kann und insbesondere ein zeitgleiches Tragen der Vorrichtung mit handelsüblichen Brillen ermöglicht. Des Weiteren werden die Handhabung, die Aufbewahrung und der Transport entsprechender Vorrichtungen erleichtert.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine tragbare Vorrichtung zur augengerichteten Lichtemission umfassend zumindest einen Träger mit Lichtquellen, eine Stromquelle für die Lichtquellen und eine Steuereinheit zur Ansteuerung der Lichtquellen gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Zahlreiche Befindlichkeitsstörungen des Menschen sind auf Lichtmangel insbesondere im blauen Frequenzbereich zurückzuführen. Eine dieser Befindlichkeitsstörungen ist als "Winterdepression" bekannt. Im Allgemeinen tritt die Winterdepression oder saisonal-affektive Störung (SAD - Seasonal Affective Disorder), bei welcher es sich um eine depressive Störung handelt, in den Herbst- und Wintermonaten auf, wobei neben den depressiven Symptomen, beispielsweise in Form einer bedrückten Stimmung, Reduzierung des Energieniveaus und Ängstlichkeit, noch atypische Symptome wie Verlängerung der Schlafdauer, verstärkter Appetit auf Süßigkeiten, Gewichtszunahme, erhöhte Selbstmordrate, erhöhte Unfallhäufigkeit usw. hinzukommen. Diese Beschwerden sind darauf zurückzuführen, dass im Normalfall spezielle Ganglienzellen in der Netzhaut auf blaues Licht reagieren und die Ausschüttung von Melatonin unterdrücken. Fehlt dieser blaue Lichtanteil durch wenig Himmelslicht im Winter, können verschiedene Krankheitssymptome wie eben das SAD- Syndrom auftreten.

[0003] Diese Symptome können durch künstliche Zufuhr blauen Lichtes bekämpft werden. Blaulicht ist erwiesenermaßen therapeutisch wirksam und wirkt nicht nur bei saisonaler Depression, sondern auch generell bei Energie- und Lichtmangel, Jetlag, oder beim prämenstruellen Syndrom (PMS).

[0004] Daher wurden bereits verschiedene Vorrichtungen vorgeschlagen, um blaues Licht künstlich zu erzeugen und dem menschlichen Auge zuzuführen. Zumeist sind diese Vorrichtungen als stationäre Geräte ausgeführt, vor denen die zu behandelnde Person zu sitzen oder zu liegen hat. Diese Geräte verfügen somit über den Nachteil, dass eine mit ihnen durchgeführte Therapie schwer in den Alltag zu integrieren ist. Es wären stattdessen Geräte zu bevorzugen, die keine Einschränkung der Alltagsaktivitäten erfordern. Hierfür wurden tragbare Vorrichtungen vorgeschlagen. Aus der WO 2006/109969 A1 ist etwa eine Vorrichtung bekannt, bei der ein bügelförmiger Halteteil an der Ohrmuschel eingehakt werden kann, an dem ein stabförmiger Träger befestigt ist. Am Ende dieses stabförmigen Trägers ist eine Lichtquelle befestigt, die sich somit im Schläfenbereich befindet. Eine solche Vorrichtung ist jedoch aufgrund ihrer Größe, Form und ihres Gewichts zum täglichen Gebrauch in der Öffentlichkeit kaum geeignet, und insbesondere für Brillenträger nicht anwendbar. Des Weiteren ist sie unpraktisch in der Handhabung, Aufbewahrung und Transport. Darüber hinaus ist sie auf die Anordnung einer einzigen Lichtquelle am Ende des stabförmigen Trägers beschränkt, wodurch eine Einschränkung in der Anzahl der Lichtquellen und deren Farbspektrum gegeben ist.

[0005] Es ist daher Aufgabe der Erfindung eine lichtemittierende Vorrichtung bereitzustellen, die mit hohem Tragekomfort unauffällig in Kopfnähe getragen werden kann und insbesondere ein zeitgleiches Tragen der Vorrichtung mit handelsüblichen Brillen ermöglicht. Des Weiteren sollen die Handhabung, die Aufbewahrung und der Transport entsprechender Vorrichtungen erleichtert werden.

[0006] Diese Aufgaben werden durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst. Anspruch 1 bezieht sich hierbei auf eine tragbare Vorrichtung zur augengerichteten Lichtemission umfassend zumindest einen Träger mit Lichtquellen, eine Stromquelle für die Lichtquellen und eine Steuereinheit zur Ansteuerung der Lichtquellen, bei der erfindungsgemäß vorgesehen ist, dass der Träger als biegeelastisches Trägerband ausgeführt ist, und an beiden Enden des Trägerbandes jeweils ein Haltekörper vorgesehen ist, wobei die Haltekörper die Stromquelle und die Steuereinheit enthalten und am Trägerband zwischen den beiden Haltekörpern zumindest zwei Lichtquellen oder Lichtquellengruppen entlang der Längsrichtung des Trägerbandes verteilt angeordnet sind, die mit der Stromquelle und der Steuereinheit verbunden sind.

[0007] Die Erfindung sieht somit aufgrund der Verwendung eines biegeelastischen Trägerband-

des eine überaus dünne Ausführung des Trägers vor, das in Längsrichtung des Trägerbandes biegsam ist. Das Trägerband lässt sich somit bogenförmig von einem Schläfenbereich des Trägers durch den oberen Sichtbereich der Augen verlaufend zum anderen Schläfenbereich anlegen. Die Fixierung am Kopf des Trägers erfolgt durch beidseitig am Ende des Trägerbandes angeordnete Haltekörper, die insbesondere so ausgeführt sein können, dass sie bezüglich der Auflagepunkte des Trägerbandes an den Ohren ein Gegengewicht zum frei vom Stirnbereich des Trägers abstehenden Abschnitt des Trägerbandes darstellen. Das Trägerband kann somit am Kopf des Trägers ohne Auflagepunkt an der Nase des Trägers fixiert werden, und wird lediglich durch Erzielen eines Gleichgewichts zwischen den frei im Sichtbereich der Augen verlaufenden Abschnitt des Trägerbandes und den hinter den Ohren angeordneten Haltekörpern gehalten. Die Biegeelastizität des Trägerbandes bedeutet, dass das Trägerband zwar in Längsrichtung des Trägerbandes biegsam ist, in Querrichtung des Trägerbandes aber hinreichend steif ist, um in der Trägerbandebene senkrecht zur Längsachse des Trägerbandes wirkende Kräfte aufnehmen zu können. Eine weitere Stabilisierung des Trägerbandes kann durch Reibungskräfte zwischen dem im Schläfenbereich anliegenden Trägerband und dem Schläfenbereich erzielt werden, sowie durch die Klemmwirkung des Haltekörpers zwischen der Ohrmuschel und dem Kopf des Trägers. Da auf diese Weise kein Auflagepunkt an der Nase des Trägers erforderlich ist, kann die erfindungsgemäße Vorrichtung auch von Brillenträgern verwendet werden. In diesem Fall verläuft das Trägerband in der Regel entlang eines oberen Rahmenteiles der Brille und ist dabei je nach Ausführung der Brille zumeist kaum sichtbar. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann dadurch auch im Alltag ohne weiteres über längere Zeiträume getragen werden.

[0008] Die Haltekörper werden erfindungsgemäß auch als Aufnahme für die Stromquelle und die Steuereinheit verwendet. Die Lichtquellen sind erfindungsgemäß am Trägerband zwischen den beiden Haltekörpern als zumindest zwei Lichtquellen oder Lichtquellengruppen entlang der Längsrichtung des Trägerbandes verteilt angeordnet und vorzugsweise über eine biegsame Leiterplatte mit der Stromquelle und der Steuereinheit verbunden. Die Lichtemission erfolgt augengerichtet, also in Richtung der Augen des Trägers, wobei jeweils eine Lichtquelle oder Lichtquellengruppe in ihrer Lichtemission in jeweils ein Auge des Trägers gerichtet ist. Die Lichtquellen sind hierfür an jener Seite des Trägerbandes angeordnet, die den Augen zugewandt ist.

[0009] Die Lichtquellen sind vorzugsweise als Light-Emitting-Diodes (LEDs) für ein Farbspektrum im blauen oder blau-weißen Lichtbereich ausgebildet, sofern die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Behandlung der Winterdepression verwendet werden soll. Zur Strahlformung des emittierten Lichtes wird vorgeschlagen, dass das Trägerband mit einer transparenten Umhüllung versehen ist, die im Bereich der Lichtquellen eine Lichtstrahlformung vorzugsweise durch einen vom Trägerband abstehenden Wulst vornimmt. Da die transparente Umhüllung optisch dichter als die umgebende Luft ist, tritt beim Übertritt des emittierten Lichtes vom Wulst in die umgebende Luft eine Brechung vom Lot auf. Diese Lichtbrechung kann zur Fokussierung des emittierten Lichtes in eines der beiden Augen verwendet werden, indem die Umhüllung in diesem Bereich wulstartig ausgeführt ist und auf diese Weise als Linse wirkt.

[0010] Vorzugsweise sind die Lichtquellen unabhängig voneinander von der Steuereinheit ansteuerbar. Diese Maßnahme ist insbesondere bei der Verwendung zweier Lichtquellengruppen vorteilhaft, da etwa die Helligkeit der unterschiedlichen Lichtquellen einer Lichtquellengruppe unabhängig voneinander geregelt werden kann. Es können auf diese Weise aber auch beliebige Farbmuster gebildet werden, oder die Lichtquellen auch als Statusanzeigen verschiedener Betriebsparameter wie etwa der Stromquelle und dergleichen verwendet werden. Die Verwendung zweier Lichtquellengruppen erlaubt ferner auch die Einstellung auf unterschiedliche Augenabstände, indem entsprechend beabstandete Lichtquellen aktiviert werden. Die Ansteuerung der Lichtquellen kann aber auch dazu verwendet werden, etwa nach Inbetriebnahme der Vorrichtung eine allmähliche Zunahme der Lichthelligkeit sowie einen Wechsel der Lichtfrequenz von beginnendem Rot über Orange und Gelb bis zum letztendlichen Blaulicht bzw. Blau-Weißlicht, um einen Sonnenaufgang zu simulieren. In ähnlicher Weise kann dieser

Vorgang beim Ausschalten der Vorrichtung umgekehrt werden, um einen Sonnenuntergang zu simulieren.

[0011] Da insbesondere bei Verwendung zweier Lichtquellengruppen die Ansteuerung der einzelnen Lichtquellen durchaus komplexe Formen annehmen kann, wird auch vorgeschlagen, dass die Steuereinheit mit einem externen Gerät, vorzugsweise einem Mobiltelefon, mittels einer Drahtlosverbindung verbindbar ist. Auf diese Weise kann Rechenleistung auf das Mobiltelefon ausgelagert und eine einfache graphische Benutzerführung etwa zum Auswählen von Farbvarianten, Lichtemissionsabläufen oder einer benutzerdefinierten, zeitgesteuerten Lichtemission ermöglicht werden. Auf dem externen Gerät kann auch der Status der erfindungsgemäßen Vorrichtung angezeigt werden wie z.B. der Ladezustand der Stromquelle. Des Weiteren kann die erfindungsgemäße Vorrichtung auf diese Weise auch zum Gegenstand entsprechend spezialisierter Anwendungssoftware von Mobilgeräten ("Apps") werden.

[0012] Da das Trägerband am Kopf des Trägers im Wesentlichen durch Erzielen eines Gleichgewichts zwischen dem frei im Sichtbereich der Augen verlaufenden Abschnitt des Trägerbandes und den hinter den Ohren angeordneten Haltekörpern gehalten wird, kann ferner vorgesehen sein, dass der entlang des Trägerbandes gemessene freie Abschnitt des Trägerbandes längenverstellbar ist. Der freie Abschnitt des Trägerbandes ist dabei der zwischen den beiden Haltekörpern liegende Abschnitt des Trägerbandes. Wie in weiterer Folge noch näher ausgeführt werden wird, kann der Haltekörper auch auf einem relativ zum Trägerband verschiebbar oder verschwenkbaren Träger befestigt sein, oder der jeweilige Haltekörper kann von einem relativ zum Trägerband verschiebbaren Gehäuse umgeben sein. In diesen Fällen ist der freie Abschnitt des Trägerbandes jener Abschnitt, der zwischen den beiden Trägern oder zwischen den beiden Gehäusen liegt. Auf diese Weise kann die tragbare Vorrichtung auf unterschiedliche Kopfdurchmesser eingestellt werden, um einen optimalen Sitz des Trägerbandes zu erzielen. Nur in Ausnahmefällen wird die Verwendung eines Nasenbügels zur Fixierung des Trägerbandes erforderlich sein.

[0013] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass zumindest einer der Haltekörper einen Magneten aufweist. Dem Magnet ist ein am anderen Haltekörper angeordnetes und passend ausgebildetes Gegenstück, beispielsweise in Form einer Metallplatte oder eines zweiten Magneten, zugeordnet. Magnet und Gegenstück können etwa so ausgeführt sein, dass die Haltekörper aneinander befestigt werden können, wodurch die Aufbewahrung der erfindungsgemäßen Vorrichtung bei Nicht-Benutzung erleichtert wird. Das Trägerband kann aufgrund seiner Biegsamkeit aufgewickelt oder aufgerollt und aufgrund der aneinander haftenden Haltekörper in diesem Zustand gehalten werden. Auf diese Weise kann die Vorrichtung platzsparend in einem Etui oder dergleichen aufbewahrt werden.

[0014] Der Magnet des jeweiligen Haltekörpers kann aber auch so ausgeführt sein, dass er zur Ankopplung an eine externe Ladevorrichtung elektrisch leitend ist und die Stromquelle über einen mit dem Magneten verbundenen Ladestromkreis aufladbar ist. Der Aufbewahrungsort der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann somit auch als Ladevorrichtung ausgeführt sein, sodass während der Aufbewahrung gleichzeitig eine Aufladung der Stromquelle erfolgt. Um bei Entnahme der tragbaren Vorrichtung einen unbeabsichtigten Kurzschluss durch Kontakt der Haltekörper zu vermeiden, kann ferner vorgesehen sein, dass der Ladestromkreis einen Schalter aufweist, der durch Magnetkraft schließbar ist. Für eine solche Vorrichtung kann in entsprechender Weise eine Ladevorrichtung vorgesehen sein, die eine Aufnahme für das Trägerband mit einem Aktivierungsmagneten für den Schalter aufweist, sowie magnetisch mit den Magneten koppelbare Ladekontakte. Der Aktivierungsmagnet kann nun so in der Aufnahme platziert werden, dass bei Einlegen des Trägerbandes mit seinen Haltekörpern in die Aufnahme der Ladevorrichtung der Aktivierungsmagnet in den Nahebereich des Schalters gelangt und den Ladestromkreis schließt. Gleichzeitig werden die Haltekörper mit ihren Magneten an die Ladekontakte der Aufnahme magnetisch angekoppelt und fixiert. Auf diese Weise wird der Ladestromkreis geschlossen, wobei der Ladestrom von einer Stromversorgung der Aufnahme über die Ladekontakte, die elektrisch leitenden Magneten der Haltekörper und den geschlossenen Schalter des Ladestromkreises in die Stromquelle der tragbaren Vorrichtung fließt.

[0015] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass zusätzliche Elemente in Form einer Kamera, eines Lagesensors, eines Temperatursensors oder eines Displays, vorzugsweise eines Displays pro Auge, am Trägerband angeordnet sind.

[0016] Die Erfindung wird in weiterer Folge anhand von Ausführungsbeispielen mithilfe der beiliegenden Figuren näher erläutert.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0017] Im Folgenden wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren kurz beschrieben. Im Detail zeigt:

- [0018]** Fig. 1 eine axonometrische Ansicht einer erfindungsgemäßen tragbaren Vorrichtung zur augengerichteten Lichtemission, welche zur Verwendung am Kopf des Benutzers angeordnet ist;
- [0019]** Fig. 2a eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform eines geöffnet dargestellten Haltekörpers der tragbaren Vorrichtung;
- [0020]** Fig. 2b eine Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform eines geöffnet dargestellten Haltekörpers der tragbaren Vorrichtung mit aufladbarem Akku;
- [0021]** Fig. 2c eine Seitenansicht einer dritten Ausführungsform eines geöffnet dargestellten Haltekörpers der tragbaren Vorrichtung mit aufladbarem Akku und einer Ladebuchse zum Aufladen des Akkus;
- [0022]** Fig. 3 eine Detailansicht der tragbaren Vorrichtung zur augengerichteten Lichtemission aus Fig. 1;
- [0023]** Fig. 4 eine Draufsicht auf eine Ausführungsform der tragbaren Vorrichtung zur augengerichteten Lichtemission, welche sich in Verwendung befindet;
- [0024]** Fig. 5 eine Ausführungsform für den Aufbau des Trägerbandes der tragbaren Vorrichtung;
- [0025]** Fig. 6a eine Seitenansicht der tragbaren Vorrichtung aus Fig. 1;
- [0026]** Fig. 6b eine Seitenansicht der tragbaren Vorrichtung aus Fig. 1, bei welcher die Haltekörper am Trägerband verschoben werden, um einen Gleichgewichtszustand des Trägerbandes am Kopf des Benutzers zu erzielen;
- [0027]** Fig. 7a eine Seitenansicht der tragbaren Vorrichtung aus Fig. 1;
- [0028]** Fig. 7b eine Seitenansicht der tragbaren Vorrichtung aus Fig. 1, bei welcher das Trägerband bzw. die gesamte tragbare Vorrichtung verschoben wird;
- [0029]** Fig. 8a eine Seitenansicht der tragbaren Vorrichtung aus Fig. 1;
- [0030]** Fig. 8b eine Seitenansicht der tragbaren Vorrichtung aus Fig. 1, bei welcher ein zusätzliches Beschwerungsgewicht jeweils in einem im Haltekörper angeordneten Hohlraum angeordnet ist;
- [0031]** Fig. 9 eine axonometrische Ansicht der tragbaren Vorrichtung gemäß Fig. 1, wobei am Trägerband ein Nasendistanzhalter zur Stützung des Trägerbandes angeordnet ist;
- [0032]** Fig. 10 eine Draufsicht auf die tragbare Vorrichtung gemäß Fig. 1 in zwei unterschiedlich biegebeanspruchten Zuständen des Trägerbandes;
- [0033]** Fig. 11a-c drei axonometrische Ansichten der tragbaren Vorrichtung gemäß Fig. 1 zur Illustration ihres Überführens in den Aufbewahrungs- und Transportzustand;
- [0034]** Fig. 12a eine axonometrische Ansicht der tragbaren Vorrichtung gemäß Fig. 1 im eingerollten Zustand;

- [0035]** Fig. 12b eine weitere axonometrische Ansicht der tragbaren Vorrichtung gemäß Fig. 1 im Aufbewahrungs- und Transportzustand;
- [0036]** Fig. 12c eine Draufsicht auf die tragbare Vorrichtung gemäß Fig. 1 im eingerollten Zustand;
- [0037]** Fig. 12d eine Draufsicht auf die tragbare Vorrichtung gemäß Fig. 1, welche im eingerollten Zustand in einem Etui angeordnet ist;
- [0038]** Fig. 12e eine Draufsicht auf die tragbare Vorrichtung im eingerollten Zustand für eine Ausführungsform der Haltekörper gemäß Fig. 12b und 12c;
- [0039]** Fig. 13a-b zwei axonometrische Ansichten einer weiteren Ausführungsform der tragbaren Vorrichtung, bei welcher die Haltekörper steckbar ausgebildet sind;
- [0040]** Fig. 14a-b zwei axonometrische Ansichten einer weiteren Ausführungsform der tragbaren Vorrichtung, bei welcher die Haltekörper gemäß einer weiteren Ausführungsform steckbar ausgebildet sind;
- [0041]** Fig. 15a-b zwei axonometrische Ansichten einer weiteren Ausführungsform der tragbaren Vorrichtung, bei welcher die Haltekörper am Trägerband drehbar ausgebildet sind;
- [0042]** Fig. 16 eine axonometrische Ansicht der tragbaren Vorrichtung gemäß Fig. 1, welche von einem oberen Rahmenteil einer Brille verdeckt angeordnet ist;
- [0043]** Fig. 17a-b zwei Betriebszustände einer weiteren Ausführungsform des Trägerbandes vom Benutzer aus gesehen, bei denen verschiedene Lichtquellen aktiviert sind;
- [0044]** Fig. 18a eine vom Benutzer aus gesehene Ansicht einer weiteren Ausführungsform des Trägerbandes mit zwei Lichtquellen, von denen jedes jeweils auf ein Auge des Trägers gerichtet ist;
- [0045]** Fig. 18b eine vom Benutzer aus gesehene Ansicht einer weiteren Ausführungsform des Trägerbandes mit zwei Lichtquellengruppen, von denen jede Gruppe jeweils auf ein Auge des Benutzers gerichtet ist;
- [0046]** Fig. 18c eine vom Benutzer aus gesehene Ansicht einer weiteren Ausführungsform des Trägerbandes mit einer durchgehenden Reihe von Lichtquellen;
- [0047]** Fig. 19 eine vom Benutzer aus gesehene Ansicht einer weiteren Ausführungsform des Trägerbandes, an dem unterschiedliche zusätzliche Elemente wie Kameras und Sensoren angeordnet sind;
- [0048]** Fig. 20 eine vom Benutzer aus gesehene Ansicht einer weiteren Ausführungsform des Trägerbandes, an welchem ein zusätzliches Display angeordnet ist;
- [0049]** Fig. 21 eine Darstellung des Lichthelligkeitsverlaufes der Lichtquellen in Abhängigkeit der Zeit;
- [0050]** Fig. 22 eine axonometrische Ansicht einer weiteren Ausführungsform der tragbaren Vorrichtung im Betriebszustand;
- [0051]** Fig. 23 eine axonometrische Ansicht einer weiteren Ausführungsform der tragbaren Vorrichtung, welches mittels eines externen Gerätes angesteuert wird;
- [0052]** Fig. 24 eine Detailansicht einer weiteren Ausführungsform der beiden Haltekörper;
- [0053]** Fig. 25 eine axonometrische Ansicht einer Ausführungsform der Ladevorrichtung für die tragbare Vorrichtung;
- [0054]** Fig. 26 eine axonometrische Ansicht der Ladevorrichtung gemäß Fig. 25, in welcher die tragbare Vorrichtung angeordnet ist, wobei das Trägerband nur angedeutet ist;

- [0055]** Fig. 27a-b Detailansichten einer weiteren Ausführungsform der beiden Haltekörper für eine Verschiebbarkeit der Ausführungsform der Haltekörper gemäß Fig. 12b und 12c,
- [0056]** Fig. 28a-c Detailansichten einer weiteren Ausführungsform der beiden Haltekörper für eine Verschieb- und Verkipparkeit der Ausführungsform der Haltekörper gemäß Fig. 12b und 12c; und die
- [0057]** Fig. 29a-c Detailansichten einer weiteren Ausführungsform der beiden Haltekörper für eine Verschiebbarkeit der Ausführungsform der Haltekörper gemäß Fig. 12b und 12c.

[0058] Im Folgenden wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren näher beschrieben, wobei speziell die verschiedenen Ausführungsformen und deren Eigenschaften erläutert werden.

[0059] Dahingehend ist in Fig. 1 eine erfindungsgemäße tragbare Vorrichtung zur augengerichteten Lichtemission dargestellt, welche sich in Verwendung befindet, wobei ein biegeelastisches Trägerband 1 mit Lichtquellen 7 (etwa in Fig. 3 ersichtlich) am Kopf des Benutzers angeordnet ist und sich zwischen der Ohrmuschel und dem Kopf des Trägers in den hinteren Ohrbereich erstreckt. Dabei weist das Trägerband 1, welches in Längsrichtung biegsam und in Querrichtung steif ausgebildet ist, an beiden Enden jeweils einen Haltekörper 2 auf, die in Gebrauchslage jeweils hinter einem Ohr des Benutzers angeordnet sind. Die Lichtquellen 7 sind in ihrer Lichtemission auf die Augen des Benutzers gerichtet und entlang der Längsrichtung des Trägerbandes 1 verteilt angeordnet, wobei in der Fig. 3 und 4 zu den Augen gerichtete Lichtstrahlen der Lichtquellen 7 in Form von Pfeilen dargestellt sind.

[0060] Fig. 2a zeigt eine erste Ausführungsform eines geöffneten Haltekörpers 2 der tragbaren Vorrichtung, wobei der Haltekörper 2 eine Stromquelle, beispielsweise in Form einer aufladbaren oder austauschbaren Batterie 3, eine Steuereinheit 4, einen Taster 5 zum Ein- und Ausschalten sowie einen Magneten 6 aufweist. Der Taster 5 ist gegebenenfalls auch zum Aktivieren und Deaktivieren unterschiedlicher Funktionen der Vorrichtung einsetzbar. Die Fig. 2b zeigt eine zweite Ausführungsform eines geöffnet dargestellten Haltekörpers 2 der tragbaren Vorrichtung mit einem aufladbaren Akku 32 als Stromquelle. Diese Ausführungsform erscheint insbesondere deshalb vorteilhaft, weil der gesamte Haltekörper 2 nicht nur flacher ausgeführt werden kann, sondern auch als abgeschlossener Körper. Bei Verwendung einer Batterie 3 muss eine Austauschbarkeit der Batterie 3 gewährleistet werden, und somit ein mögliches Öffnen des Haltekörpers 2. Im Fall eines aufladbaren Akkus 32 wie in der Fig. 2b dargestellt kann der Haltekörper 2 hingegen auch etwa als wasserdicht abgeschlossener Kunststoffkörper ausgeführt werden. Des Weiteren lassen sich eine Verschieb- oder Kippbarkeit des Haltekörpers 2 relativ zum Trägerband 1 leichter verwirklichen, wie im Folgenden anhand der Fig. 27-29 noch näher erläutert werden wird.

[0061] In der Fig. 2c ist eine Ausführungsform dargestellt, bei der die Stromquelle in Form eines Akkus 32 und der Magnet 6 in einem ersten Haltekörper 2 angeordnet sind, und die Steuereinheit 4 mit dem Taster 5 und einer Ladebuchse 29, etwa einer USB-Buchse, zum Laden des Akkus 32 im zweiten Haltekörper 2, wobei die Ladebuchse 29 zur Aufnahme eines entsprechenden Ladesteckers 30, etwa eines USB-Steckers, dient. Die Steuereinheit 4 und die Stromquelle sowie allfällig andere elektronische Bauteile müssen sich somit nicht in ein- und demselben Haltekörper 2 befinden, sondern können auch auf beide Haltekörper 2 verteilt angeordnet sein.

[0062] Fig. 3 zeigt eine Detailansicht der tragbaren Vorrichtung zur augengerichteten Lichtemission aus Fig. 1. Hierbei ist deutlich ersichtlich, dass die tragbare Vorrichtung während der Benutzung im oberen Sichtbereich des Benutzers etwa auf Höhe der Augenbrauen angeordnet ist, wobei die am Trägerband 1 angeordneten Lichtquellen 7 in Richtung der Augen abstrahlen. Darüber hinaus ist ersichtlich, dass das Trägerband 1 vorzugsweise ein Trägermaterial 8 und eine an ihr befestigte Leiterplatte 9, an welcher die Lichtquellen 7 angeordnet sind, umfasst.

[0063] Fig. 4 zeigt eine Draufsicht auf die tragbare Vorrichtung zur augengerichteten Lichtemission, welche sich in Verwendung befindet, wobei vom Benutzer nur die Augen schematisch dargestellt sind. Dabei bilden die Lichtquellen 7 zwei Gruppen, von denen jede in ihrer Lichtemission zu einem Auge des Benutzers gerichtet und auf das betreffende Auge fokussiert ist.

[0064] Fig. 5 zeigt eine Ausführungsform des inneren Aufbaus des Trägerbandes 1 der tragbaren Vorrichtung, wobei eine transparente Umhüllung 15 um das Trägermaterial 8 und die Leiterplatte 9 vorgesehen ist. Diese transparente Umhüllung 15 weist im Bereich der Lichtquellen 7 zur Lichtstrahlformung einen vom Trägerband 1 in Richtung der Augen abstehenden Wulst 16 auf. Da die transparente Umhüllung 15 optisch dichter als die umgebende Luft ist, tritt beim Übertritt des emittierten Lichtes vom Wulst 16 in die umgebende Luft eine Brechung vom Lot auf. Der Wulst 16 dient somit als Linse zur Fokussierung des emittierten Lichtes in eines der beiden Augen.

[0065] Fig. 6a und Fig. 6b zeigen jeweils eine Seitenansicht der tragbaren Vorrichtung aus Fig. 1, wobei die Haltekörper 2 am Trägerband 1 verschiebbar angeordnet sind, um den entlang des Trägerbandes 1 gemessenen Abstand zwischen den beiden Haltekörpern 2 einstellen zu können und somit in Gebrauchslage einen Gleichgewichtszustand zwischen dem Trägerband 1 und den Haltekörpern 2 zu erzielen. Die Fig. 7a und Fig. 7b zeigen eine weitere Möglichkeit zum Ausbalancieren bzw. zur Schaffung eines Gleichgewichtszustandes, bei der das Trägerband 1 bzw. die gesamte Vorrichtung relativ zu den Ohren des Benutzers verschoben werden. Zusätzlich kann, wie in Fig. 8a und Fig. 8b dargestellt, in jedem der beiden Haltekörpern 2 ein Hohlraum 10 angeordnet sein, in welchem sich ein Beschwerungsgewicht 11 zum Ausbalancieren befindet.

[0066] Darüber hinaus kann gemäß Fig. 9 an dem Trägerband 1 ein Nasendistanzhalter 12 zur richtigen Beabstandung der Lichtquellen 7 von den Augen des Benutzers und als zusätzliche Stützung des Trägerbandes 1 angeordnet sein, wobei der Nasendistanzhalter 12 bevorzugt aufsteckbar ist und unterschiedliche Ausführungsformen aufweisen kann, beispielsweise normal vom Trägerband 1 abstehend, oder in Form einer Schlaufe.

[0067] Die Fig. 10 zeigt zwei unterschiedliche Biegezustände des biegeelastischen Trägerbandes 1, falls das Trägerband 1 federnd ausgeführt ist, wobei die in der Fig. 10 ersichtliche innere Lage des Trägerbandes 1 einem spannungsfreien Zustand entspricht, und die in der Fig. 10 ersichtliche äußere Lage des Trägerbandes 1 einem gespannten Zustand. Dieser gespannte Zustand kann zur Stabilisierung des Trägerbandes 1 am Kopf des Trägers verwendet werden, da die Reibungskräfte zwischen dem im Schläfenbereich anliegenden Trägerband 1 und dem Schläfenbereich erhöht werden. Zusätzlich zur Klemmwirkung der Haltekörper 2 zwischen der Ohrmuschel und dem Kopf des Trägers ist der Halt ausreichend, sodass kein Auflagepunkt an der Nase des Trägers mehr erforderlich ist, und die erfindungsgemäße Vorrichtung auch von Brillenträgern verwendet werden kann. Es ist jedoch anzumerken, dass eine federnde Wirkung des Trägerbandes 1 keine notwendige Eigenschaft des biegeelastischen Trägerbandes 1 ist.

[0068] Das biegeelastische Trägerband 1 ist in Längsrichtung biegsam und in Querrichtung steif ausgebildet, wobei das Trägerband 1 bzw. das Trägermaterial 8 und die Leiterplatte 9 derart in der Längsrichtung biegsam sind, dass diese auch eingerollt werden können, wie in den Fig. 11 bis Fig. 12 dargestellt ist. Hierbei weist vorzugsweise zumindest ein Haltekörper 2 einen Magneten 6 auf und der zweite am anderen Ende des Trägerbandes 1 angeordnete Haltekörper 2 ein passend ausgebildetes Gegenstück, beispielsweise in Form eines zweiten Magneten 6 (siehe Fig. 11a-c) oder einer Metallplatte 31 (siehe Fig. 12e), wodurch es möglich ist, dass das Trägerband 1 im zusammengerollten Zustand fixiert wird, wie etwa in der Fig. 11c und 12e dargestellt. Dabei kann das Trägerband 1 auch in einem Etui 14 zur sicheren Verwahrung angeordnet sein, wie in der Fig. 12d ersichtlich ist. Die Fig. 12e zeigt eine eingerollte Anordnung der erfindungsgemäßen Vorrichtung für eine Ausführung der Haltekörper 2 gemäß der Fig. 2b und 2c, also mit einem schmalen und vorzugsweise leicht gekrümmten Akku 32.

[0069] Die Fig. 13 und Fig. 14 zeigen, dass die Haltekörper 2 am Trägerband 1 aufsteckbar in Form einer direkten Steckverbindung (Fig. 13) oder mittels eines Zwischensteckers (Fig. 14)

angeordnet sein können. Diese Steckbarkeit ermöglicht auch eine Austauschbarkeit der Haltekörper 2, etwa um zwischen einer Ausführung des Haltekörpers 2 gemäß der Fig. 2a und der Fig. 2b wechseln zu können, oder um durch Verwendung unterschiedlich geformter Haltekörper 2 eine bessere Anpassung an die Kopfform des jeweiligen Trägers zu ermöglichen.

[0070] Darüber hinaus können in einer weiteren Ausführungsform die Haltekörper 2 drehbar am Trägerband 1 angeordnet sein, wie in der Fig. 15 ersichtlich ist, wodurch die Vorrichtung leichter verstaut werden kann. Des Weiteren ist eine individuelle Anpassung an den Benutzer möglich, wodurch ein höherer Tragekomfort erzielt wird.

[0071] Die Fig. 16 zeigt eine axonometrische Ansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung, welche von einem oberen Rahmenteil einer Brille verdeckt angeordnet ist. Aufgrund der schmalen Ausführbarkeit des Trägerbandes 1 ist eine Nutzung der tragbaren Vorrichtung auch für Brillenträger ohne weiteres möglich.

[0072] Vorzugsweise sind die Lichtquellen 7 einzeln ansteuerbar, wodurch beispielsweise die Helligkeit der mitunter unterschiedlich ausgebildeten (rot, grün, blau) Lichtquellen 7 unabhängig voneinander geregelt werden kann, wodurch unter anderem auch beliebige Farbmuster gebildet werden können. Um dies zu veranschaulichen ist in der Fig. 17a und 17b eine zeitliche Abfolge von aktivierten Lichtquellen 17 und deaktivierten Lichtquellen 18 dargestellt. Den Fig. 17a und 17b kann aber auch entnommen werden, dass die Verwendung zweier Lichtquellengruppen eine Optimierung der Lichtemission auf unterschiedliche Augenabstände erlaubt, indem die aktivierten Lichtquellen 17 mit entsprechendem Abstand gewählt werden.

[0073] Ergänzend sind in Fig. 18a bis Fig. 18c verschiedene Anordnungen von am Trägerband 1 angeordneten Lichtquellen 7 dargestellt, wobei gemäß Fig. 18a genau zwei Lichtquellen 7, von denen jeweils eine in ihrer Lichtemission in ein Auge des Benutzers gerichtet ist, am Trägerband 1 angeordnet sind. Gemäß Fig. 18b sind zwei Gruppen von Lichtquellen 7 am Trägerband 1 angeordnet, von denen jeweils eine in ihrer Lichtemission in ein Auge des Benutzers gerichtet ist. Gemäß Fig. 18c kann hingegen auch eine durchgehende Reihe von Lichtquellen 7 verwendet werden, die jedoch im Zuge ihrer Ansteuerung in der Regel in Form von zwei Lichtquellengruppen angesteuert werden.

[0074] Darüber hinaus können, wie in Fig. 19 dargestellt, zusätzliche Elemente am Trägerband 1 angeordnet werden, beispielsweise in Form einer Kamera 19, eines Lagesensors 20 oder eines Temperatursensors 21. Wie in der Fig. 20 angedeutet könnte am Trägerband 1 zusätzlich zu den nicht dargestellten Lichtquellen 7 auch zumindest ein Display 22, vorzugsweise ein Display 22 pro Auge, angeordnet werden.

[0075] Die Fig. 21 zeigt einen möglichen Verlauf der Helligkeit des Lichts der Lichtquellen 7 in Abhängigkeit der Zeit, wobei ersichtlich ist, dass nach Inbetriebnahme der Vorrichtung beispielsweise eine allmähliche Zunahme der Lichthelligkeit sowie ein Wechsel der Lichtfarbe von beginnendem Rot über Orange und Gelb bis zum letztendlichen Blaulicht bzw. Blau-Weißlicht stattfinden kann, um einen Sonnenaufgang zu simulieren. In ähnlicher Weise kann dieser Vorgang beim Ausschalten der Vorrichtung umgekehrt werden, um einen Sonnenuntergang zu simulieren. Die Simulation eines Sonnenaufgangs bzw. Sonnenuntergangs kann etwa mit mehreren verschiedenfarbigen Lichtquellen 7 (rot, grün und blau) bewerkstelligt werden.

[0076] In einer weiteren Ausführungsform können auch auf der dem Auge des Benutzers abgewandten Seite des Trägerbandes 1 zusätzliche Leuchtkörper angeordnet sein, wie in der Fig. 22 ersichtlich ist. Diese Leuchtkörper emittieren ihr Licht somit nicht in Richtung der Augen des Benutzers.

[0077] Zusätzlich kann die tragbare Vorrichtung auch mittels eines externen Gerätes 23, beispielsweise einem Mobiltelefon, angesteuert werden, wie in der Fig. 23 dargestellt ist. Dies hat den zusätzlichen Vorteil, dass etwa die Farb- oder Helligkeitsberechnungen zur Ansteuerung der Lichtquellen 7 nicht in der tragbaren Vorrichtung selbst erfolgen müssen, wodurch Rechenleistung an der Steuereinheit 4 eingespart und eine komfortablere Bedienung und Statusabfrage der Vorrichtung erreicht werden kann. Die mittels einer eigenen Anwendungssoftware fest-

gelegte Ansteuerung kann in weiterer Folge drahtlos beispielsweise mittels WLAN oder Bluetooth vom externen Gerät 23 an die im Haltekörper 2 angeordnete Steuereinheit 4 gesendet werden, welche die Lichtquellen 7 ansteuert und in weiterer Folge etwa die Lichthelligkeit der Lichtquellen 7 unter Einhaltung der übermittelten Datenwerte regelt. Dabei ist es auch möglich, dass von der Kamera 19, dem Lagesensor 20, dem Temperatursensors 21 oder anderer Sensoren erfasste Daten und die Lichtquellen 7 mithilfe eines entsprechenden und ebenfalls am externen Gerät 23 gespeicherten Programmes etwa zu Zwecken des Biofeedbacks eingesetzt werden.

[0078] Die Fig. 24 zeigt eine Ausführung der Haltekörper 2, bei der der Magnet 6 zur Ankopplung an eine externe Ladevorrichtung elektrisch leitend ist und die aufladbare Batterie 3 über einen mit dem Magneten 6 verbundenen Ladestromkreis aufladbar ist. Der Ladestromkreis weist dabei einen Schalter 26 auf, der durch Magnetkraft schließbar ist. Fig. 25 zeigt eine axonometrische Ansicht einer zugehörigen Ladevorrichtung, welche eine Aufnahme 24 und eine Ladebatterie 28 und/oder ein Netzgerät als Stromversorgung umfasst. Darüber hinaus sind in der Aufnahme 24 zwei Aktivierungsmagnete 25 und zwei Ladkontakte 27 für die beiden Haltekörper 2 vorgesehen. Die Aufnahme 24 ist dabei derart ausgebildet, dass das Trägerband 1 mit den beiden Haltekörpern 2 eingerollt eingelegt werden kann, wobei im Ladezustand gemäß Fig. 26 die Magnete 6 mit den Ladkontakten 27 in Kontakt stehen und sich die Schalter 26 im Nahbereich der Aktivierungsmagneten 25 befinden. Auf diese Weise wird mithilfe der Aktivierungsmagneten 25 der Schalter 26 und somit der Ladestromkreis geschlossen, wobei der Ladestrom in weiterer Folge von der Ladebatterie 28 der Aufnahme 24 über die Ladkontakte 27, die elektrisch leitenden Magneten 6 der Haltekörper 2 und den geschlossenen Schalter 26 des Ladestromkreises in die aufladbare Batterie 3 der tragbaren Vorrichtung fließt.

[0079] In der Fig. 27a-b sind Detailansichten weiterer Ausführungsformen mit einem Haltekörper 2 gemäß der Fig. 12b und 12c gezeigt. Die schmale Ausführbarkeit des Akkus 32 und somit der Haltekörper 2 begünstigt Ausführungsformen, bei denen eine Änderung der Gesamtlänge der erfindungsgemäßen Vorrichtung möglich ist, etwa indem die Haltekörper 2 jeweils von einem relativ zum Trägerband 1 verschiebbaren Gehäuse 34 umgeben sind, wie in der Fig. 27 gezeigt ist. Die Verschiebbarkeit des Gehäuses 34 relativ zum Trägerband 1 verkürzt oder verlängert die Gesamtlänge der Vorrichtung und ermöglicht somit eine bessere Anpassbarkeit der Vorrichtung an individuelle Kopfformen. In den Fig. 28a-c sind Detailansichten einer weiteren Ausführungsform gezeigt, bei denen ein Träger 33 vorgesehen ist, an dem der jeweilige Haltekörper 2 drehbar und verschiebbar befestigt ist. Auf diese Weise kann nicht nur die Gesamtlänge der Vorrichtung angepasst werden, sondern auch der relative Winkel des Trägers 33 zum Trägerband 1, wodurch ein zusätzlicher Tragekomfort erzielt werden kann. Eine weitere Ausführungsform zur Erzielung einer Anpassbarkeit der Gesamtlänge der Vorrichtung ist in den Fig. 29a-c gezeigt, wobei der jeweilige Haltekörper 2 auf einem Träger 33 verschiebbar angeordnet ist, der seinerseits für einen maximalen Tragekomfort im Ohrbereich ausgelegt ist.

[0080] Die Erfindung stellt somit eine lichtemittierende Vorrichtung bereit, die mit hohem Tragekomfort unauffällig in Kopfnähe getragen werden kann und insbesondere ein zeitgleiches Tragen der Vorrichtung mit handelsüblichen Brillen ermöglicht. Des Weiteren werden die Handhabung, die Aufbewahrung und der Transport entsprechender Vorrichtungen erleichtert.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Trägerband;
- 2 Haltekörper;
- 3 Batterie;
- 4 Steuereinheit;
- 5 Taster;
- 6 Magnet;
- 7 Lichtquelle;
- 8 Trägermaterial;
- 9 Leiterplatte;
- 10 Hohlraum;
- 11 Gewicht;
- 12 aufsteckbarer Nasendistanzhalter;
- 13 eingerolltes Gerät;
- 14 Etui;
- 15 transparente Umhüllung;
- 16 Wulst;
- 17 aktivierte Lichtquelle;
- 18 deaktivierte Lichtquelle;
- 19 Kamera;
- 20 Lagesensor;
- 21 Temperatursensor;
- 22 Display;
- 23 externes Geräte;
- 24 Aufnahme;
- 25 Aktivierungsmagnet;
- 26 Schalter;
- 27 Ladekontakte;
- 28 Ladebatterie;
- 29 Ladebuchse;
- 30 Ladestecker;
- 31 Metallplatte;
- 32 Akku;
- 33 Träger;
- 34 Gehäuse

Patentansprüche

1. Tragbare Vorrichtung zur augengerichteten Lichtemission, umfassend zumindest einen Träger mit Lichtquellen (7), eine Stromquelle (3, 32) für die Lichtquellen (7) und eine Steuereinheit (4) zur Ansteuerung der Lichtquellen (7), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Träger als biegeelastisches Trägerband (1) ausgeführt ist, und an beiden Enden des Trägerbandes (1) jeweils ein Haltekörper (2) vorgesehen ist, wobei die Haltekörper (2) die Stromquelle (3,32) und die Steuereinheit (4) enthalten und am Trägerband (1) zwischen den beiden Haltekörpern (2) zumindest zwei Lichtquellen (7) oder Lichtquellengruppen entlang der Längsrichtung des Trägerbandes (1) verteilt angeordnet sind, die mit der Stromquelle (3,32) und der Steuereinheit (4) verbunden sind.
2. Tragbare Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest zwei Lichtquellen (7) oder Lichtquellengruppen über eine biegsame Leiterplatte (9) mit der Stromquelle (3,32) und der Steuereinheit (4) verbunden sind.
3. Tragbare Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lichtquellen (7) als Light-Emitting-Dioden (LEDs) für ein Farbspektrum im blauen oder blauweißen Lichtbereich ausgebildet sind.
4. Tragbare Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Trägerband (1) mit einer transparenten Umhüllung (15) versehen ist, die im Bereich der Lichtquellen (7) zur Lichtstrahlformung einen vom Trägerband (1) abstehenden Wulst (16) aufweist.
5. Tragbare Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lichtquellen (7) unabhängig voneinander von der Steuereinheit (4) ansteuerbar sind.
6. Tragbare Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinheit (4) mit einem externen Gerät (23), vorzugsweise einem Mobiltelefon, mittels einer Drahtlosverbindung verbindbar ist.
7. Tragbare Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der entlang des Trägerbandes (1) gemessene freie Abschnitt des Trägerbandes (1) längenverstellbar ist.
8. Tragbare Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest einer der Haltekörper (2) einen Magneten (6) aufweist.
9. Tragbare Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Magnet (6) zur Ankopplung an eine externe Ladevorrichtung elektrisch leitend ist und die Stromquelle (3,32) über einen mit dem Magneten (6) verbundenen Ladestromkreis aufladbar ist.
10. Tragbare Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ladestromkreis einen Schalter (26) aufweist, der durch Magnetkraft schließbar ist.
11. Ladevorrichtung für eine tragbare Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Aufnahme (24) für das Trägerband (1) vorgesehen ist, die einen Aktivierungsmagneten (25) für den Schalter (26) aufweist, sowie magnetisch mit dem Magneten (6) koppelbare Ladekontakte (27).
12. Tragbare Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass zusätzliche Elemente am Trägerband (1) in Form einer Kamera (19), eines Lagesensors (20), eines Temperatursensors (21) und/oder eines Displays (22), vorzugsweise eines Displays (22) pro Auge, angeordnet sind.

Hierzu 12 Blatt Zeichnungen

1 / 12

Fig. 1

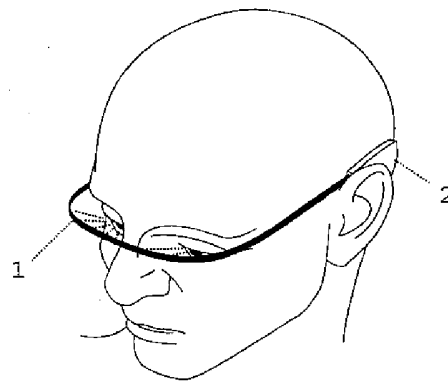


Fig. 2a

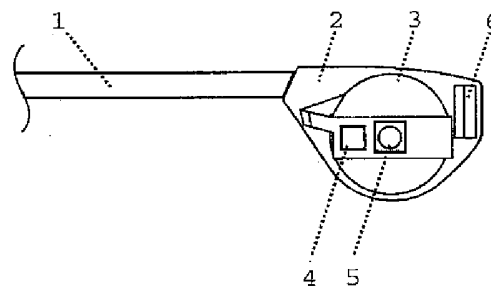
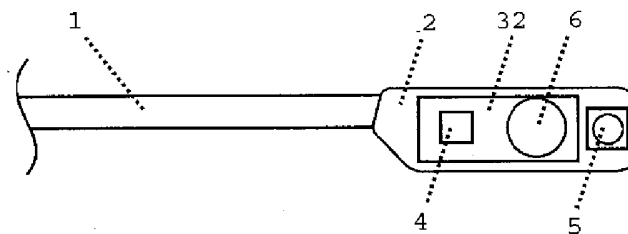


Fig. 2b



2 / 12

Fig. 2c

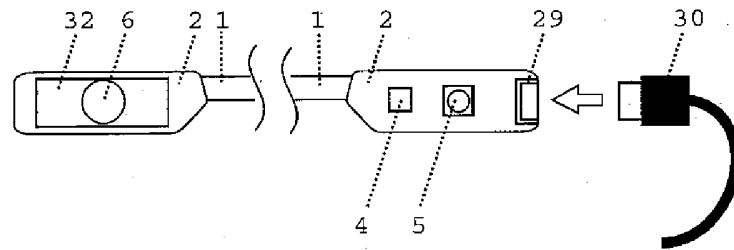


Fig. 3

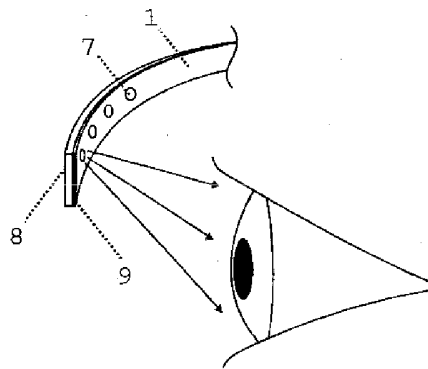
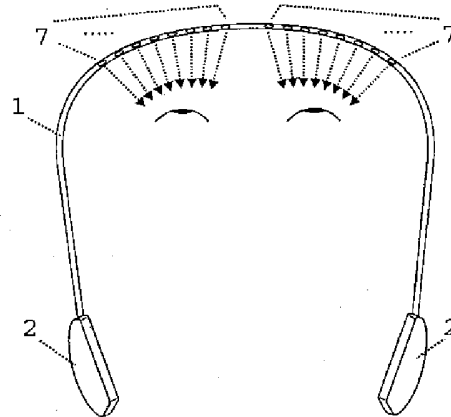


Fig. 4



3 / 12

Fig. 5

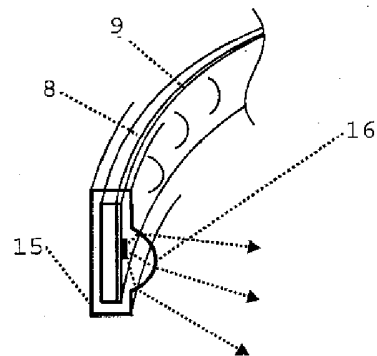


Fig. 6a

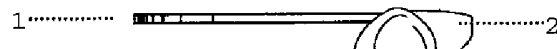


Fig. 6b

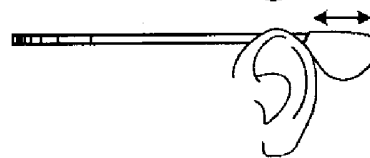


Fig. 7a

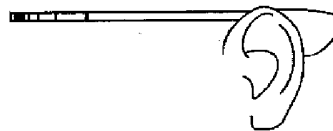
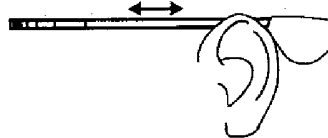


Fig. 7b



4 / 12

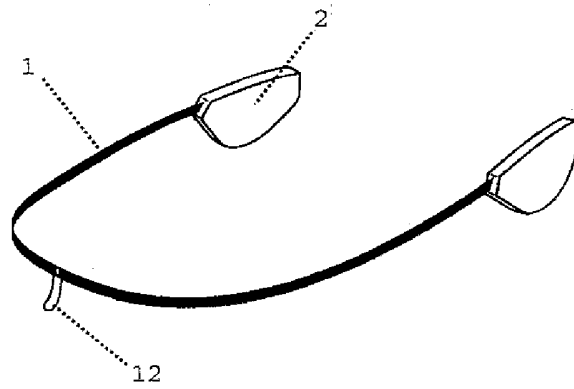
Fig. 8a



Fig. 8b



Fig. 9



5 / 12

Fig. 10

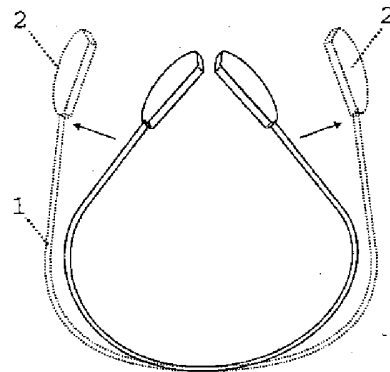


Fig. 11a

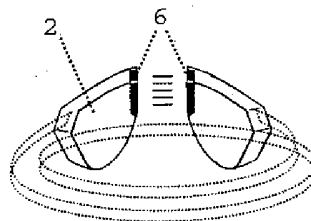


Fig. 11b

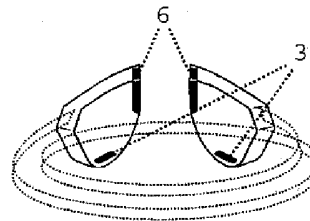
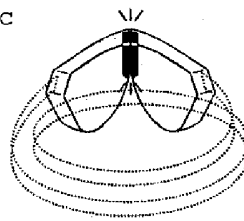


Fig. 11c



6 / 12

Fig. 12a

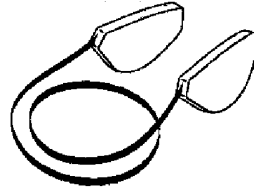


Fig. 12b

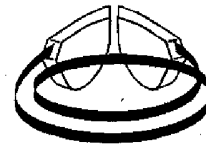


Fig. 12c

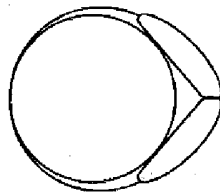


Fig. 12d

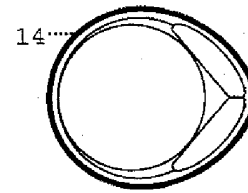


Fig. 12e

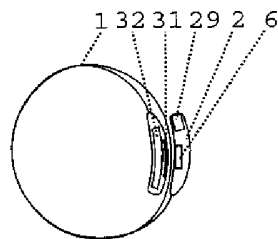


Fig. 13a

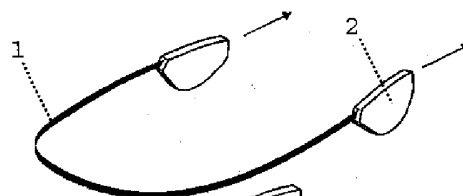
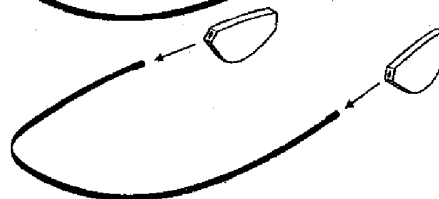


Fig. 13b



7 / 12

Fig. 14a

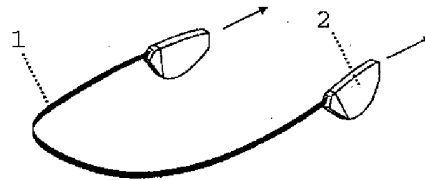


Fig. 14b

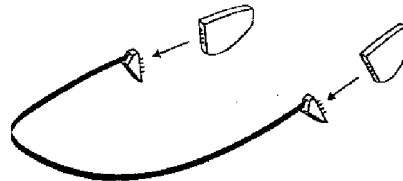


Fig. 15a

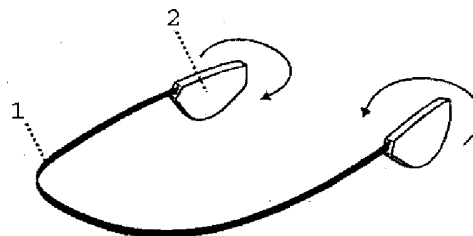


Fig. 15b

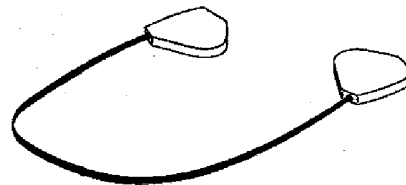
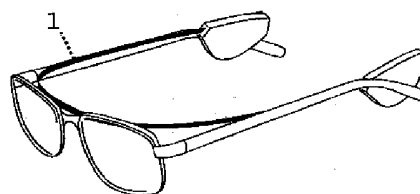


Fig. 16



8 / 12

Fig. 17a

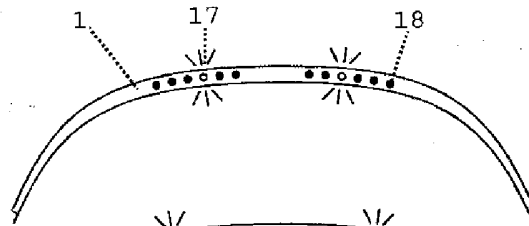


Fig. 17b

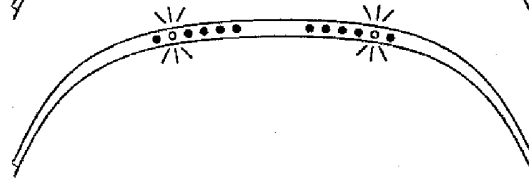


Fig. 18a

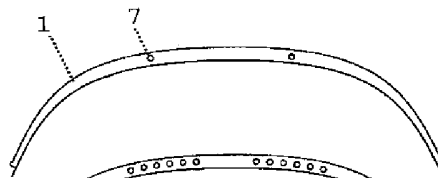


Fig. 18b

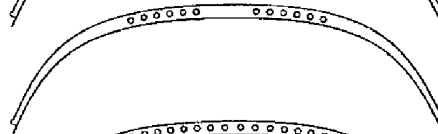


Fig. 18c

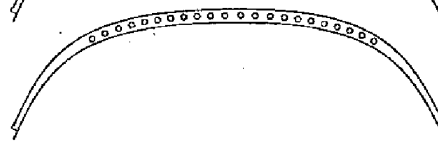


Fig. 19

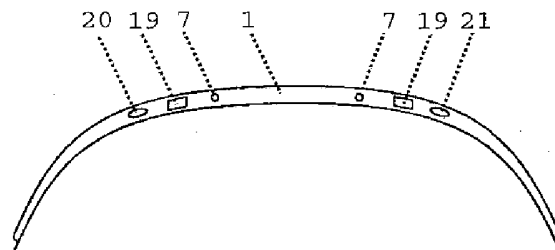


Fig. 20

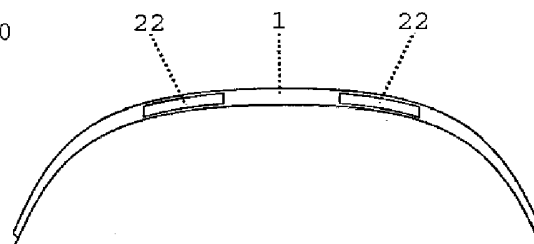
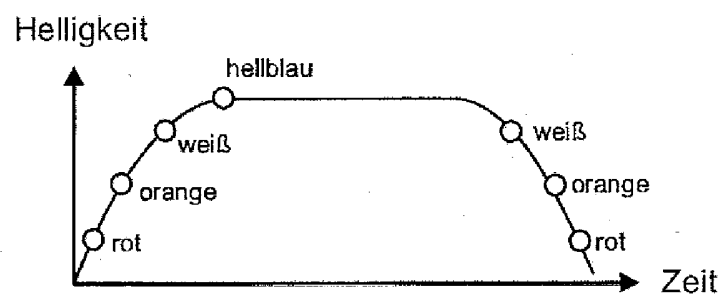


Fig. 21



10 / 12

Fig. 22

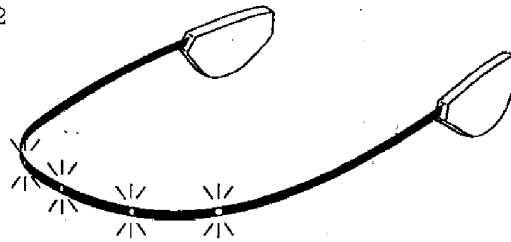


Fig. 23

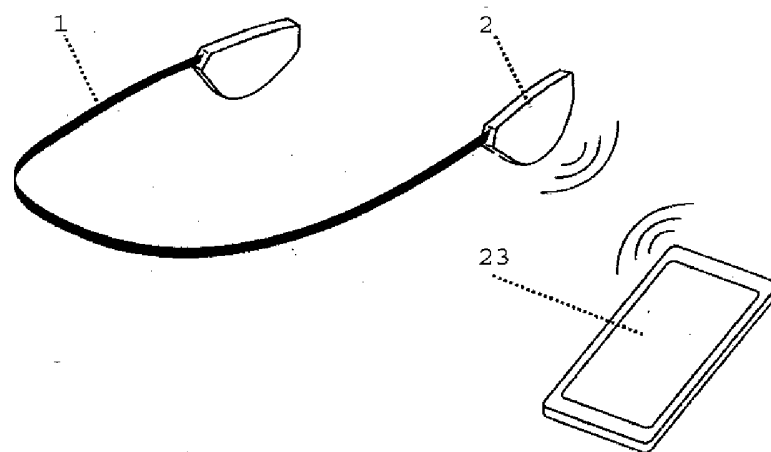
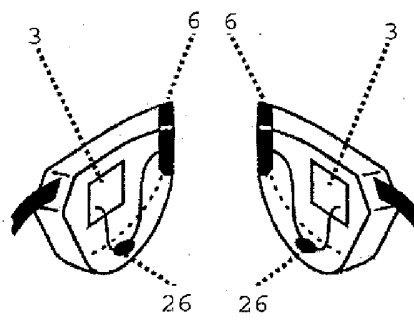


Fig. 24



11 / 12

Fig. 25

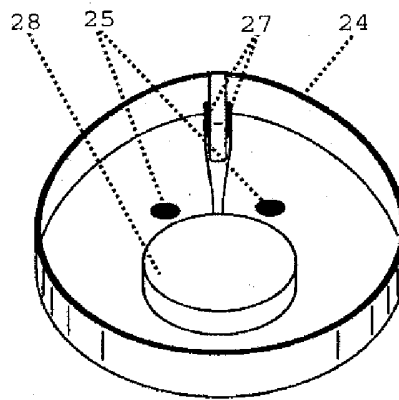
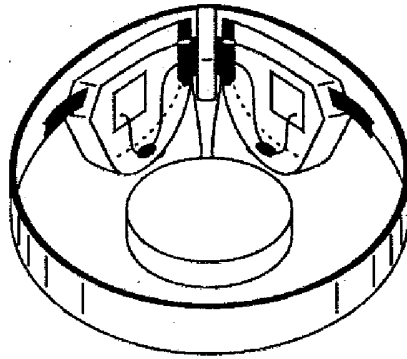


Fig. 26



12 / 12

Fig. 27a

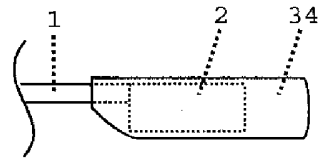


Fig. 27b

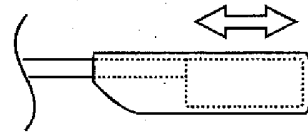


Fig. 28a

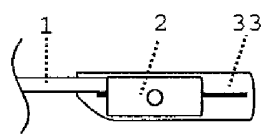


Fig. 28b

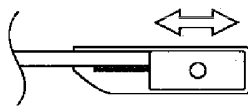


Fig. 28c

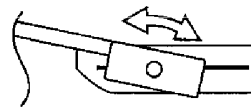


Fig. 29a

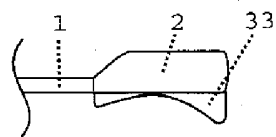


Fig. 29b

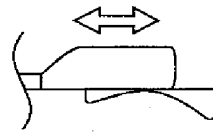


Fig. 29c

