



(10) **DE 10 2007 024 269 B4** 2012.10.04

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 024 269.9**
(22) Anmeldetag: **23.05.2007**
(43) Offenlegungstag: **27.11.2008**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **04.10.2012**

(51) Int Cl.: **G02B 27/01 (2006.01)**
A61B 19/00 (2006.01)

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

(73) Patentinhaber:
Carl Zeiss AG, 73447, Oberkochen, DE

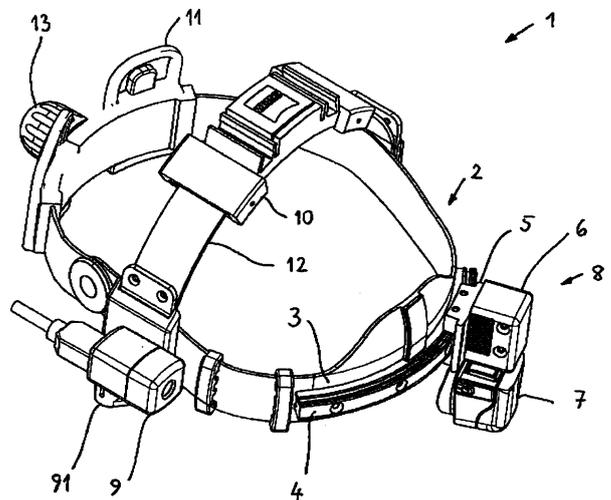
(72) Erfinder:
**Rothaupt, Ottmar, 73432, Aalen, DE; Hubel,
Stefan, 86720, Nördlingen, DE; Ohgke, Thomas,
73430, Aalen, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	102 51 933	A1
DE	601 18 846	T2
DE	697 33 867	T2
US	6 525 887	B1
EP	0 899 599	A2
WO	2006/ 113 369	A1

(54) Bezeichnung: **Anzeigevorrichtung**

(57) Hauptanspruch: Anzeigevorrichtung (1), aufweisend:
eine auf den Kopf eines Benutzers aufsetzbare Trageeinrichtung (2),
eine Bildwiedergabevorrichtung (7) zum Darstellen eines Bildes in Richtung zu einem Auge des Benutzers,
wobei die Bildwiedergabevorrichtung (7) an einer an einem Stirnband (3) der Trageeinrichtung (2) vorgesehenen Führungsschiene (4) mittels einer Führungsvorrichtung (8) montiert ist,
wobei die Führungsvorrichtung (8) einen an der Führungsschiene (4) angebrachten Gleitschuh (5) und einen daran angebrachten Klemmschuh (6) aufweist,
wobei der Klemmschuh (6) am Gleitschuh (5) mittels eines Kugelgelenkes (51) montiert ist und
der Klemmschuh (6) eine lineare Führungsfläche (61a, 61b, 62a, 62b) aufweist, die eine Druckkraft auf eine Kugel (52) des Kugelgelenkes (51) ausübt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anzeigevorrichtung, welche eine auf den Kopf eines Benutzers aufsetzbare Trageeinrichtung und eine Bildwiedergabevorrichtung zum Darstellen eines Bildes in Richtung zu einem Auge des Benutzers aufweist.

[0002] Eine solche Anzeigevorrichtung, auch Head-Mounted Display genannt, kann dazu verwendet werden, ein Objekt mittels der Bildwiedergabevorrichtung vergrößert darzustellen. Bei entsprechender Gestaltung der Bildwiedergabevorrichtung ist es möglich, das gesamte Sichtfeld des Benutzers abzudecken, so dass der Benutzer durch das dargestellte Bild eine andere Umgebung wahrnehmen kann. In der Medizintechnik können derartige Anzeigevorrichtungen für das Einüben von riskanten Operationen zum Einsatz kommen. Ferner eignen sie sich dazu, für den Operateur ein Bild in sicherer oder im Hinblick auf die Ergonomie angenehmer Distanz zum Operationsfeld darzustellen. Zusätzlich können bei einer solchen Anzeigevorrichtung von der Bildwiedergabevorrichtung Informationen dargestellt werden, welche für den Operationsverlauf von Bedeutung sind oder bei einer späteren Dokumentation der durchgeführten Schritte von Interesse sind. Ein weiteres Anwendungsgebiet sind Wartungsaufgaben oder Reparaturen vor Ort. Ein Service-Techniker verwendet eine derartige Anzeigevorrichtung, um während der Arbeiten von einer Leitstelle Informationen in die Bildwiedergabevorrichtung eingespielt zu bekommen. Eine solche Anzeigevorrichtung erlaubt auch das Durchführen einer Videokonferenz, wobei die Bildwiedergabevorrichtung einen Fernsehbildschirm ersetzt.

[0003] Die bisher bekannten Anzeigevorrichtungen weisen eine Trageeinrichtung auf, welche auf den Kopf eines Benutzers aufgesetzt werden können. An dieser Trageeinrichtung ist ein Arm befestigt, der sich seitlich am Kopf des Benutzers entlang in Richtung zum Auge erstreckt. Im Bereich des Gesichtsfeldes des Benutzers ist an diesem Arm eine Bildwiedergabevorrichtung angebracht. Ein Nachteil bei einer solchen Konstruktion besteht darin, dass dieser seitliche Arm schon bei nur geringen Kopfbewegungen des Benutzers leicht ins Schwingen gerät. Die am Ende des Armes befestigte Bildwiedergabevorrichtung wird dabei mitbewegt, so dass der Benutzer kein ortsfestes Bild erkennen kann. Der seitliche Träger führt auch dazu, dass sich andere Gegenstände leicht darin verfangen können. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass bei einer Verlagerung der Bildwiedergabevorrichtung von einer Position z. B. vom dem rechten Auge zum linken Auge hin ein aufwendige Demontage der Anzeigevorrichtung erforderlich ist. Die Anzeigevorrichtung muss vom Kopf abgenommen werden, der Trägerarm bei diesem Beispiel an der rechten Seite demontiert werden und an der gegenüberliegenden linken Seite der Trageeinrichtung

wieder montiert werden. Anschließend muss die Bildwiedergabevorrichtung vor dem linken Auge neu justiert werden, damit der Benutzer das Bild genauso gut wie mit dem rechten Auge sehen kann. In der Praxis führt dies dazu, dass aufgrund eines solchen Aufwandes eine derartige Verlagerung von einem Auge zum anderen Auge nicht durchgeführt wird.

[0004] Dokument DE69733867T2 zeigt eine am Kopf befestigte Anzeigevorrichtung, welche einem Benutzer ein aus einem Hintergrundbild und einem Anzeigebild zusammengesetztes Bild darstellt. Eine Optikeinheit ist auf einer drehbaren Welle in Form einer Spindel verlagerbar. Die Optikeinheit stellt somit einen auf der drehbaren Welle angebrachten Gleitschuh dar.

[0005] In Dokument EP0899599A2 ist eine Anzeigevorrichtung offenbart, welche einen Armclip aufweist, der mittels eines Drucktasters an einer Führungsschiene arretierbar ist.

[0006] In Dokument DE60118846T2 ist eine am Kopf montierte Anzeigevorrichtung gezeigt, bei der ein Optikmodul an einem Auslegerarm angebracht ist, welcher mittels eines Gleitmechanismus in einem Kanal gleiten kann. Vorsprünge an der Innenseite des Gleitmechanismus können in Vertiefungen einrasten, um den Gleitmechanismus und somit das Optikmodul in einer gewünschten Position zu arretieren.

[0007] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Anzeigevorrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass ein Benutzer auch bei schnellen Kopfbewegungen ein stabiles Bild erkennen kann, seitlich am Kopf des Benutzers nichts derart absteht, dass sich etwas verfangen kann und eine Verlagerung der Bildwiedergabevorrichtung in vertikaler Richtung und von einem zum anderen Auge ohne Demontage der Anzeigevorrichtung möglich ist, wobei dies vorzugsweise mit nur einer Handbewegung gelingen soll.

[0008] Die Aufgabe wird mit einer Anzeigevorrichtung gemäß den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen wiedergegeben.

[0009] Die erfindungsgemäße Anzeigevorrichtung weist eine auf den Kopf eines Benutzers aufsetzbare Trageeinrichtung und eine Bildwiedergabevorrichtung zum Darstellen eines Bildes in Richtung zu einem Auge des Benutzers auf. Die Bildwiedergabevorrichtung ist dabei an einer an einem Stirnband der Trageeinrichtung vorgesehenen Führungsschiene mittels einer Führungsvorrichtung montiert. Durch die Montage der Bildwiedergabevorrichtung an einer Führungsschiene, welche an einem Stirnband der Trageeinrichtung vorgesehen ist, kann eine sehr stabile Position der Bildwiedergabevorrichtung erreicht

werden. Ein Hebelarm eines freischwingenden Trägers, der sich seitlich am Kopf des Benutzers in Richtung zum Auge erstreckt, ist nicht mehr erforderlich. Die Montage der Bildwiedergabevorrichtung erfolgt somit nicht mehr mittels eines Trägers seitlich am Kopf, sondern im Bereich der Stirn des Benutzers. Damit lässt sich ein freischwingender Arm vollständig vermeiden. Durch die Montage der Bildwiedergabevorrichtung an einer Führungsschiene kann das Stirnband auch breit, gut gepolstert und allgemein ergonomisch gestaltet werden. Dabei ist es möglich, die Führungsschiene derart zu gestalten, dass eine präzise Führung und Positionierung der Bildwiedergabevorrichtung erreicht wird.

[0010] Vorzugsweise weist die Führungsschiene eine solche Länge auf, dass eine Verlagerung der Bildwiedergabevorrichtung von einem Auge zum einem anderen Auge des Benutzers möglich ist. Damit kann die Bildwiedergabevorrichtung mit nur einer Hand von z. B. dem linken Auge des Benutzers zum rechten Auge des Benutzers durch seitliches Verschieben entlang der horizontal verlaufenden Führungsschiene verlagert werden. Die Trageeinrichtung bzw. die gesamte Anzeigevorrichtung bleibt dabei vollständig auf dem Kopf des Benutzers aufgesetzt und muss nicht abgenommen oder gar demontiert werden.

[0011] Die Führungsvorrichtung weist einen Gleitschuh und einen daran angebrachten Klemmschuh auf. Mit dem Gleitschuh lässt sich die Verlagerung von z. B. dem linken Auge zum rechten Auge mit nur geringem Kraftaufwand durchführen. Der Klemmschuh erlaubt eine Arretierung der Bildwiedergabevorrichtung an diesem Gleitschuh. Gemäß der Erfindung ist der Klemmschuh am Gleitschuh mittels eines Kugelgelenkes montiert. Das Kugelgelenk ermöglicht eine Rotationsbewegung, so dass der Klemmschuh und die daran montierte Bildwiedergabevorrichtung durch einfaches Schwenken aus dem Sichtfeld des Benutzers herausbewegt werden kann. Erfindungsgemäß weist der Klemmschuh zusätzlich noch eine lineare Führungsfläche auf, so dass eine Höhenverstellung der Bildwiedergabevorrichtung einfach möglich ist.

[0012] Eine Verlagerung des Klemmschuhs kann nach Fortbewegen von mindestens einer auf die Kugel drückende Klemmbacke erreicht werden. Im Ruhezustand drückt die Klemmbacke mindestens auf einen Teil der Kugel des Kugelgelenkes. Durch Lösen dieser Klemmbacke kann eine Verlagerung, das heißt Höhenverstellung, erreicht werden.

[0013] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist der Klemmschuh ein zusätzliches Kugelgelenk auf, an welchem die Bildwiedergabevorrichtung angebracht ist. Zwischen Führungsschiene und Bildwiedergabevorrichtung können somit zwei Kugelgelenke vorgesehen sein, so dass eine Fein-

justierung der Bildwiedergabevorrichtung bezüglich des Auges des Benutzers möglich ist. Eine andere Möglichkeit besteht darin, dass die Bildwiedergabevorrichtung mit der Führungsschiene mittels eines flexiblen Metallschlauches wie z. B. eines „Schwannenhalses“ gekoppelt ist. Damit kann ebenfalls eine feinjustierbare Positionierung der Bildwiedergabevorrichtung bezüglich des Auges des Benutzers erreicht werden.

[0014] Der Kugelkopf des zusätzlichen Kugelgelenkes kann vorzugsweise mit einem Elastomer in Berührungskontakt stehen. Eine solche Ausführungsform ist vorteilhaft, um eine Schwingungsdämpfung der Bildwiedergabevorrichtung zu erreichen.

[0015] Die Führungsschiene weist vorzugsweise Kunststoff, z. B. POM, auf und besitzt gute Gleiteigenschaften. Weist die Führungsschiene mindestens einen Wulst und einen äquidistant zum Außenrand verlaufenden Führungskanal auf, kann eine hohe Führungsgenauigkeit bei geringer Reibung erreicht werden. Im nicht montierten Zustand ist die Führungsschiene vorzugsweise bogenförmig, wobei die Führungsschiene so flexibel ist, dass sie sich im montierten Zustand der Form des Stirnbandes anpassen kann. Weist die Führungsschiene Rastnocken auf, kann der Gleitschuh z. B. mittels eines Druckstückes an der Führungsschiene einfach arretiert werden.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist die Trageeinrichtung am Stirnband eine Haltevorrichtung für eine Bildaufnahmeeinrichtung auf. Die Bildaufnahmeeinrichtung kann dabei z. B. seitlich zum Kopf oder über dem Kopf montiert sein.

[0017] Die Haltevorrichtung weist vorzugsweise eine Nut-/Federverbindung auf. Diese kann so gestaltet sein, dass mit nur einer Hand die Haltevorrichtung von der Trageeinrichtung gelöst und z. B. auf der gegenüberliegenden Seite des Kopfes in eine entsprechende Aufnahme wieder eingesetzt werden kann. Eine Demontage der Trageeinrichtung für eine Verlagerung der Bildaufnahmeeinrichtung von z. B. der linken Seite auf die rechte Seite des Kopfes ist nicht erforderlich, wodurch eine einfache Bedienung für den Benutzer je nach Anwendungsfall möglich ist. Vorzugsweise weist die Haltevorrichtung eine Kalotte für ein Kugelgelenk auf. Beim Verlagern der Bildaufnahmeeinrichtung von z. B. einer linken Seite zu einer rechten Seite des Kopfes zeigt diese dann in eine entgegengesetzte Richtung. Durch die Kalotte für ein Kugelgelenk ist ebenfalls nur mit einer Handbewegung ein Schwenken der Bildaufnahmeeinrichtung um 180° möglich, so dass die Bildaufnahmeeinrichtung wieder in die gewünschte Richtung zeigt.

[0018] Vorzugsweise weist die Trageeinrichtung zusätzlich eine Audiovorrichtung auf. Damit kann der

Benutzer auch Audiosignale wahrnehmen oder selber generieren. Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist die Trageeinrichtung eine Kabelführung auf, so dass Kabel von der Bildwiedergabevorrichtung und/oder der Bildaufnahmeeinrichtung und/oder einer Audiovorrichtung mit Zugentlastung vorbestimmt geführt und gehalten werden können.

[0019] Vorteile und Weiterbildungen der Erfindungen werden anhand der nachfolgenden Figuren erläutert, in welchen zeigen:

[0020] **Fig. 1** eine perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung;

[0021] **Fig. 2** einen Seitenquerschnitt der Führungsvorrichtung mit Führungsschiene und Stirnband der Anzeigevorrichtung;

[0022] **Fig. 3** einen Querschnitt in der Draufsicht der Führungsvorrichtung der Anzeigevorrichtung; und

[0023] **Fig. 4** eine perspektivische Darstellung der Haltevorrichtung für eine Bildaufnahmeeinrichtung der Anzeigevorrichtung.

[0024] Wie aus **Fig. 1** ersichtlich ist, weist die erfindungsgemäße Anzeigevorrichtung **1** eine Trageeinrichtung **2** mit einem Stirnband **3** auf, wobei an dem Stirnband eine Führungsschiene **4** montiert ist. An der Führungsschiene **4** ist eine Führungsvorrichtung **8** montiert, welche einen Gleitschuh **5** und einen Klemmschuh **6** aufweist. An dem Klemmschuh **6** ist eine Bildwiedergabevorrichtung **7** angebracht. Diese Bildwiedergabevorrichtung **7** ist so orientiert, dass ein Benutzer mit seinem Auge ein von dieser Bildwiedergabevorrichtung **7** dargestelltes Bild sehen kann. Bei der in **Fig. 1** dargestellten Ausführungsform weist die Trageeinrichtung **2** eine Haltevorrichtung **91** auf, an welcher eine Bildaufnahmeeinrichtung **9** montiert ist, siehe auch **Fig. 4**. Die Bildaufnahmeeinrichtung **9** ist derart orientiert, dass die zu beobachtende Stelle von der Bildaufnahmeeinrichtung **9** erfasst werden kann.

[0025] An einem senkrecht zum Stirnband **3** über dem Kopf des Benutzers verlaufenden Reif **12** ist ein Klemmmodul **10** für eine Audiovorrichtung angeordnet. Kabel, welche von der Bildwiedergabevorrichtung **7**, der Bildaufnahmeeinrichtung **9** und einer Audiovorrichtung fortführen, werden von einem Kabelhalter **11** mit Zugentlastung gehalten. Die Weitenverstellung der Trageeinrichtung **2** gemäß der Kopfform des Benutzers erfolgt mittels des Verstellmechanismus **13**.

[0026] In **Fig. 2** ist ein Seitenquerschnitt der Führungsvorrichtung **8** dargestellt. Die Führungsvorrichtung **8** weist einen Gleitschuh **5** und einen Klemm-

schuh **6** auf. Der Gleitschuh **5** ist an einer Führungsschiene **4** montiert, welche am Stirnband **3** der Trageeinrichtung **2** angebracht ist. Der Gleitschuh **5** steht mit der Führungsschiene **4** derart in Kontakt, dass er entlang von Gleitwulsten **41** der Führungsschiene **4** seitlich verschoben werden kann. Damit sich der Gleitschuh **5** nicht von der Führungsschiene **4** ungewollt lösen kann, besitzt der Gleitschuh **5** mindestens einen Führungszapfen **53**, siehe **Fig. 3**, welcher in einen Führungskanal **42** eingreift. Eine Arretierung des Gleitschuhs **5** mit der Führungsschiene **4** kann z. B. mittels eines Druckstückes (nicht dargestellt) erfolgen, dessen Kugel in Rastnocken **43** der Führungsschiene **4** eingreifen. Die Führungsschiene **4** ist vorzugsweise aus einem Kunststoff mit guten Gleiteigenschaften, z. B. POM oder PTFE, hergestellt.

[0027] Vom Gleitschuh **5** steht mittels eines Zapfens **52a** eine Kugel **52** ab, welche einen Teil eines Kugelgelenkes **51** bildet. Auf die Kugel **52** drücken seitwärts eine erste Klemmbacke **61** und eine zweite Klemmbacke **62**, siehe **Fig. 3**, wobei ein Teil **61a** der ersten Klemmbacke **61** und ein Teil **62a** der zweiten Klemmbacke **62** auf Untermaß gefertigt sind, um eine hohe Andrückkraft auf die Kugel **52** zu erzielen. Auf die Kugel **52** wirkt ferner ein Gegenstück **66**, welches mit mindestens einer Federaufnahme **65** versehen ist, in welcher eine Druckfeder (nicht dargestellt) aufgenommen werden kann. Das Gegenstück **66** berührt die Kugel **52** entlang der Berührfläche **67**. Die Berührflächen **61b** der ersten Klemmbacke **61** und die Berührfläche **62b** der zweiten Klemmbacke **62** sind auf Nennmaß gefertigt.

[0028] Die erste Klemmbacke **61** weist einen unteren Zapfen **64** auf, welcher senkrecht von der Klemmbacke **61** absteht und an seinem freien Ende auf eine Innenseite einer Klemmschuhgehäuseabdeckung **70** drückt. Die zweite Klemmbacke **62** weist in ähnlicher Weise einen oberen Zapfen **63** auf, welcher entgegengesetzt zum unteren Zapfen **64** verläuft und auf die gegenüberliegende Innenseite der Klemmschuhgehäuseabdeckung **70** drückt. Wird am Griffbereich **71b** der Klemmschuhgehäuseabdeckung **70** eine in Richtung zur Kugel **52** gerichtete Druckkraft auf den unteren Zapfen **64** und am Griffbereich **71a** der Klemmschuhgehäuseabdeckung **70** eine in Richtung zur Kugel **52** gerichtete Druckkraft auf den oberen Zapfen **63** ausgeübt, werden die beiden Klemmbacken **61** und **62** auseinandergedrückt, so dass die von den Berührflächen **61a** und **62a** ausgeübte Druckkraft auf die Kugel **52** abnimmt. Bei ausreichender Druckkraft auf die Griffbereiche **71a** und **71b** werden die Berührflächen **61a** und **62a** durch Spreizen der Klemmbacken soweit von der Kugel **52** entfernt, dass der Klemmschuh **6** um das Kugelgelenk **51** bewegt werden kann. Dies kann z. B. eine Schwenkbewegung sein, so dass sich eine am Klemmschuh angebrachte Bildwiedergabevorrichtung **7** nicht mehr im Sichtfeld des Benutzers befindet. Da bei der in der

Fig. 2 und **Fig. 3** dargestellten Ausführungsform die Führungsflächen **61a** und **61b** bzw. **62a** und **62b** lineare Führungsflächen sind, ist durch Ausüben einer Druckkraft auf die Griffbereiche **71a**, **71b** des Klemmschuhs **6** auch eine lineare Bewegung entlang der Führungsflächen **61a**, **61b** bzw. **62a** und **62b** möglich, so dass eine Höhenverstellung der Bildwiedergabevorrichtung **7** erzielt wird. Der obere Zapfen **63** und der untere Zapfen **64** dienen ferner als Anschlag für eine derartige Linearbewegung.

[0029] Im unteren Bereich des Klemmschuhs **6** befindet sich bei der in **Fig. 2** dargestellten Ausführungsform ein zweites Kugelgelenk **68**, an welchem die Bildwiedergabevorrichtung **7** montiert ist. Dieses zweite Kugelgelenk **68** ist vorteilhaft, da somit eine Feinjustierung der Bildwiedergabevorrichtung **7** ermöglicht wird. Zur Schwingungsdämpfung der Bildwiedergabevorrichtung **7** ist ein Elastomer, vorzugsweise ein O-Ring **69**, im Klemmschuh **6** so vorgesehen, dass dieses Elastomer in Berührung mit dem zweiten Kugelgelenk **68** steht.

[0030] In **Fig. 4** ist eine Ausführungsform einer Haltevorrichtung **91** für eine Bildaufnahmeeinrichtung **9** dargestellt. Die Haltevorrichtung **91** weist eine Nut-/Federverbindung **92** und eine Kalotte **93** auf. Die Nut-/Federverbindung **92** ist derart dimensioniert, dass der Gleitschlitten **94** einfach von einem Führungselement **95** gelöst werden kann. Die Haltevorrichtung **91** ist bei der in **Fig. 4** dargestellten Ausführungsform, siehe auch **Fig. 1**, an der Seite der Trageeinrichtung **2** angeordnet. Falls die Bildaufnahmeeinrichtung **8** auf der gegenüberliegenden Seite angebracht werden soll, kann der Gleitschlitten **94** auf ein gegenüberliegendes Führungselement **95'** (nicht dargestellt) gesetzt und eingeführt werden. Wenn die Bildaufnahmeeinrichtung **9** zuvor in Vorwärtsrichtung orientiert war, ist sie nach dem Umsetzen auf die gegenüberliegende Seite der Trageeinrichtung **2** in die rückwärtige Richtung orientiert. Mittels eines Kugelgelenkes, siehe Kalotte **93** der Haltevorrichtung **91**, lässt sich die Bildaufnahmeeinrichtung **9** einfach mit einer Handbewegung um 180° schwenken, so dass wieder eine Vorwärtsorientierung erzielt wird.

[0031] Die Verlagerung des Gleitschuhes **5** beziehungsweise der Führungsvorrichtung **8** von z. B. einer Position vor dem linken Auge zu einer Position vor dem rechten Auge kann mit einer Handbewegung durch Verschieben entlang der Führungsschiene **4** erfolgen. Das Arretieren des Gleitschuhs **5** erfolgt jeweils mittels eines Druckstückes und der Rastnocken **43**. Das Umsetzen der Bildaufnahmeeinrichtung **9** von einer z. B. linken auf die rechte Seite der Trageeinrichtung **2** erfolgt ebenfalls nur mit einer Hand, so dass bei der erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung keine aufwendige Demontage oder ein Absetzen der

Trageeinrichtung vom Kopf des Benutzers erforderlich ist.

Patentansprüche

1. Anzeigevorrichtung (1), aufweisend:
 - eine auf den Kopf eines Benutzers aufsetzbare Trageeinrichtung (2),
 - eine Bildwiedergabevorrichtung (7) zum Darstellen eines Bildes in Richtung zu einem Auge des Benutzers,
 - wobei die Bildwiedergabevorrichtung (7) an einer an einem Stirnband (3) der Trageeinrichtung (2) vorgesehenen Führungsschiene (4) mittels einer Führungsvorrichtung (8) montiert ist,
 - wobei die Führungsvorrichtung (8) einen an der Führungsschiene (4) angebrachten Gleitschuh (5) und einen daran angebrachten Klemmschuh (6) aufweist,
 - wobei der Klemmschuh (6) am Gleitschuh (5) mittels eines Kugelgelenkes (51) montiert ist und der Klemmschuh (6) eine lineare Führungsfläche (61a, 61b, 62a, 62b) aufweist, die eine Druckkraft auf eine Kugel (52) des Kugelgelenkes (51) ausübt.
2. Anzeigevorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei die Führungsschiene (4) eine solche Länge aufweist, dass eine Verlagerung der Bildwiedergabevorrichtung (7) von einem Auge zu einem anderen Auge des Benutzers erreichbar ist.
3. Anzeigevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei eine Verlagerung des Klemmschuhs (6) nach Fortbewegen von mindestens einer auf die Kugel (52) drückende Klemmbacke (61, 62) erreichbar ist.
4. Anzeigevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Klemmschuh (6) ein zusätzliches Kugelgelenk (68) aufweist.
5. Anzeigevorrichtung (1) nach Anspruch 4, wobei der Kugelkopf des zusätzlichen Kugelgelenkes (68) mit einem Elastomer (69) in Berührung steht.
6. Anzeigevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Führungsschiene (4) Kunststoff aufweist.
7. Anzeigevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Führungsschiene (4) mindestens einen Gleitwulst (41) und einen äquidistant zu einem Außenrand der Führungsschiene (4) verlaufenden Führungskanal (42) aufweist.
8. Anzeigevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Führungsschiene (4) bogenförmig ausgebildet ist.

9. Anzeigevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Führungsschiene (4) Rastnocken (43) aufweist.

10. Anzeigevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Trageeinrichtung (2) am Stirnband (3) eine Haltevorrichtung (91) für eine Bildaufnahmeeinrichtung (9) aufweist.

11. Anzeigevorrichtung (1) nach Anspruch 10, wobei die Haltevorrichtung (91) eine Nut-/Federverbindung (92) aufweist.

12. Anzeigevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 10 oder 11, wobei die Haltevorrichtung (91) eine Kalotte (93) für ein Kugelgelenk aufweist.

13. Anzeigevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei die Trageeinrichtung (2) mindestens eine Audiovorrichtung aufweist.

14. Anzeigevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei die Trageeinrichtung (2) einen Kabelhalter (11) aufweist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

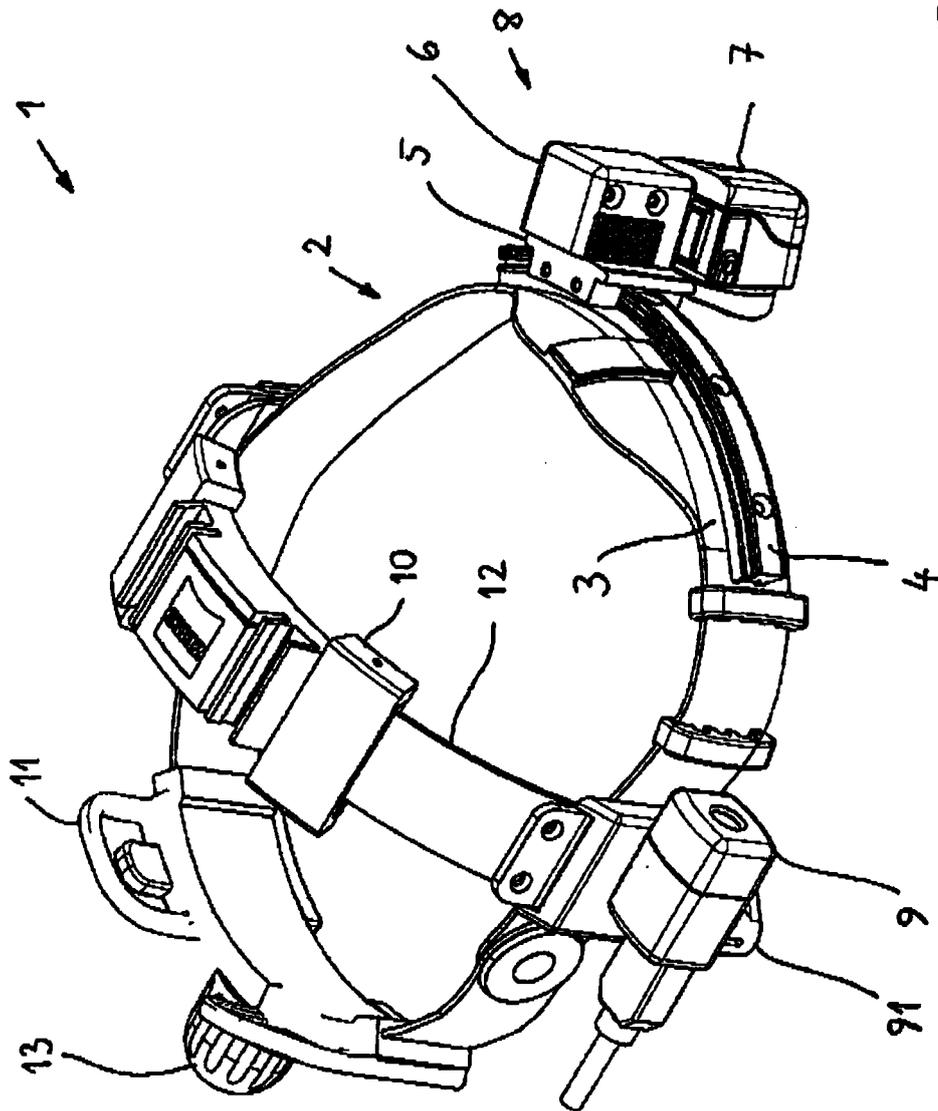


Fig. 1

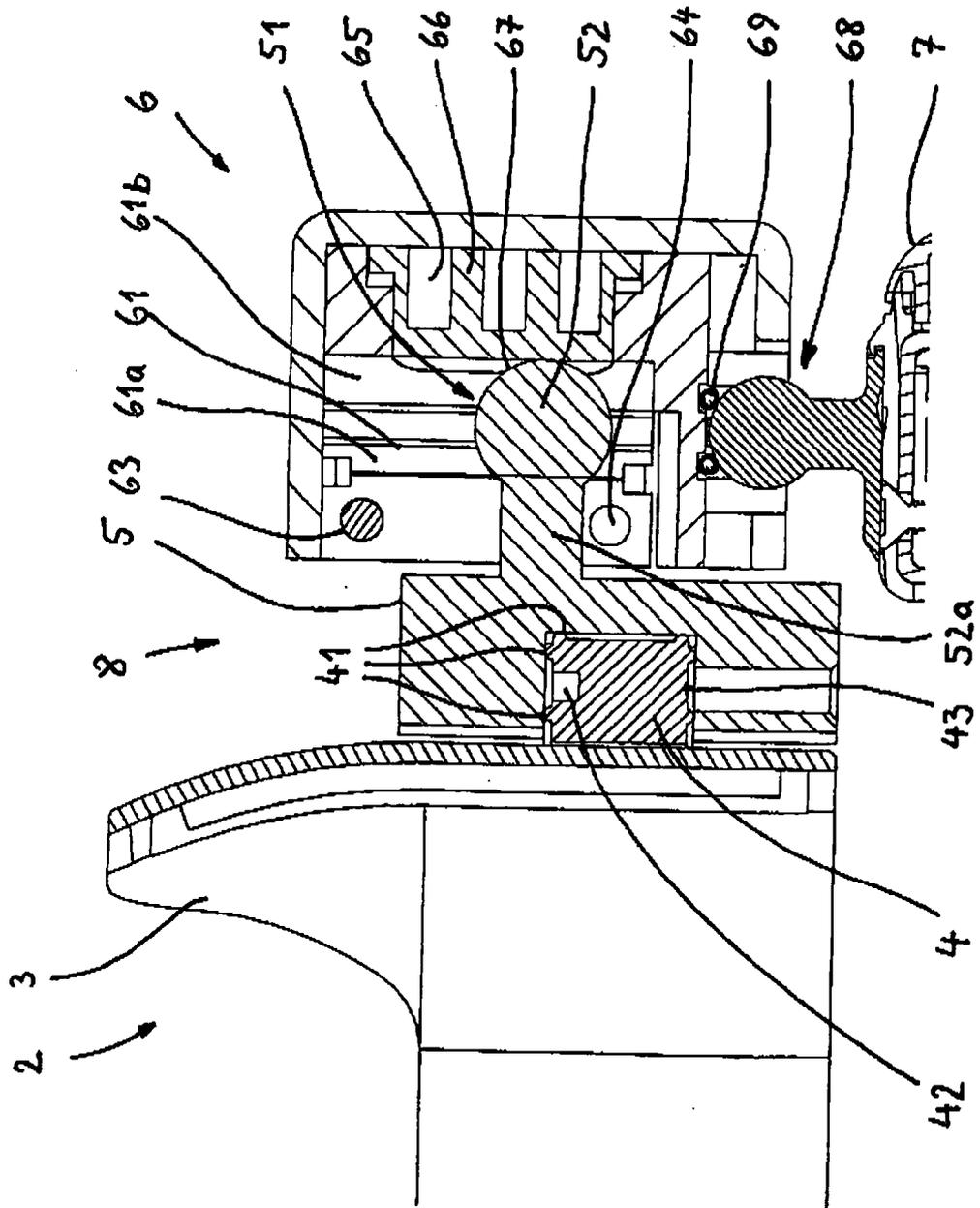


Fig. 2

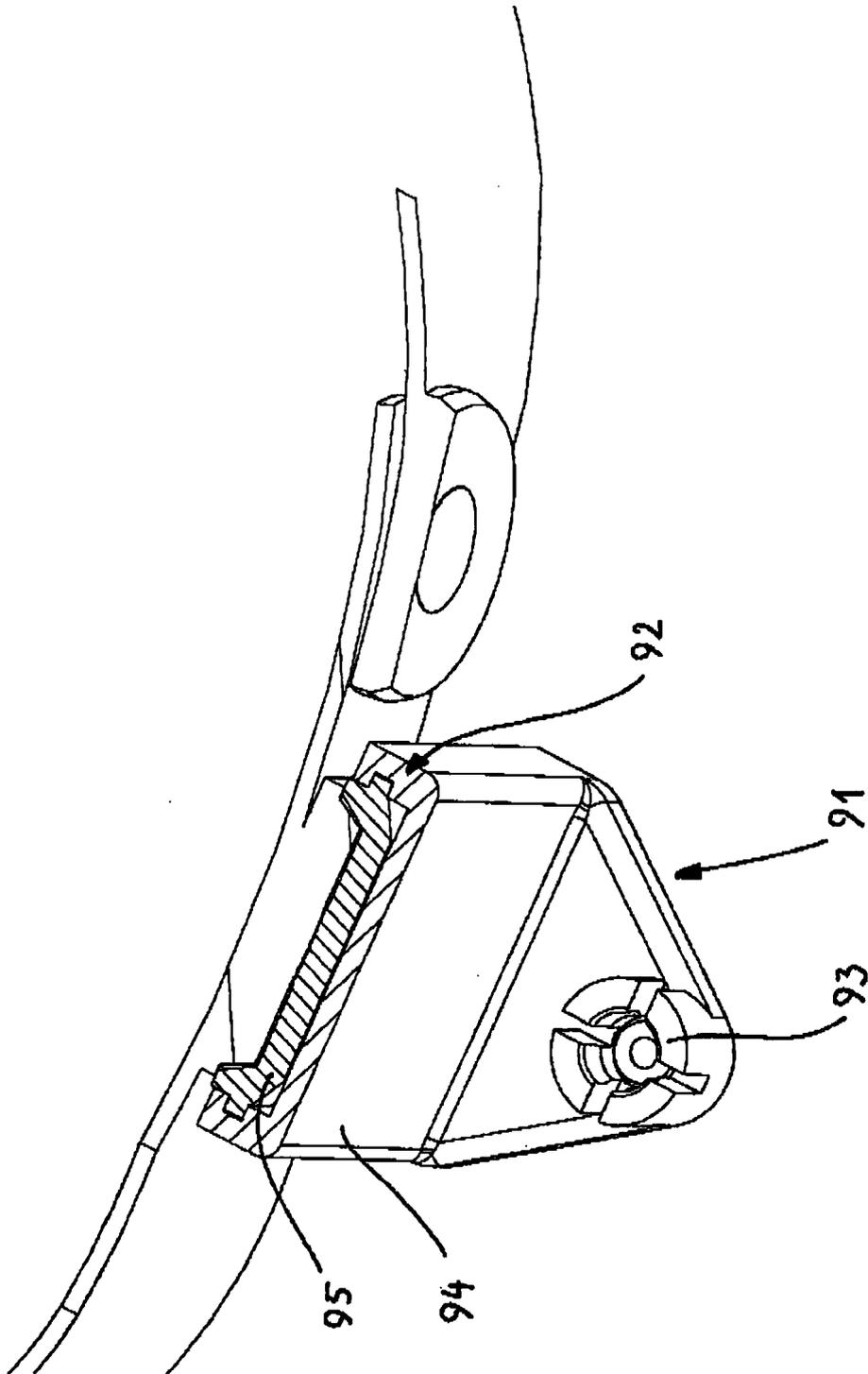


Fig. 4