

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 1481/2007
(22) Anmeldetag: 20.09.2007
(45) Veröffentlicht am: 15.01.2012

(51) Int. Cl. : **A61B 3/10** (2006.01)

(30) Priorität:
23.09.2006 DE 102006045030 beansprucht.

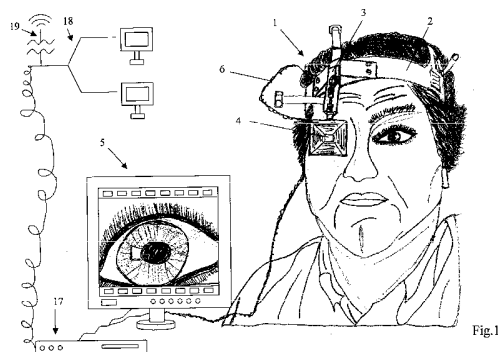
(56) Entgegenhaltungen:
US 6003991A WO 1998/019642A1
US 2003/0149347A1

(73) Patentinhaber:
ZIRM MATHIAS DR.
A-6020 INNSBRUCK (AT)

(72) Erfinder:
ZIRM MATHIAS DR.
INNSBRUCK (AT)

(54) **DIAGNOSEVORRICHTUNG ZUR ECHTZEIT-DIAGNOSE ÜBER GROSSE DISTANZEN**

(57) Die Erfindung betrifft eine Diagnosevorrichtung (1) für das menschliche Gesicht, insbesondere den Augenbereich, zur Echtzeit-Diagnose auch über große Distanzen, mit einem Stirnband, welches über eine Halterung (7) mit einem verstellbaren Klemmstativ (3) verbunden ist, das zur Aufnahme und zur einstellbaren Positionierung mit einer Digitalkamera (4) ausgebildet ist, wobei das Klemmstativ (3) ein stirnbandnahes oberes, (11) mittleres (13) und kameranahes unteres Stativelement (14) aufweist und die Digitalkamera (4) mittels einem am unteren Stativelement (14) angeordneten Kugelelement (16) im mittleren Stativelement (13) verstellbar gehalten ist, wobei das obere Stativelement (12) an seinem zum mittleren Stativelement (13) gerichteten Ende ein Kugelelement (15) zur klemmenden Befestigung und an seinem zum Stirnband (2) gerichteten Ende eine Rastscheibe (11) aufweist, die im Eingriff mit einer Rastvorrichtung (8) der Halterung (7) ist, wodurch eine verstellbare und reproduzierbare Positionierung der Digitalkamera (4) gegen das Gesicht ermöglicht wird und wobei das Klemmstativ (3) ein Feststellelement (10) aufweist, welches die beiden Kugelemente (15, 16) des oberen und unteren Stativelementes (11,14) im mittleren Stativelement (15) klemmend befestigt. Damit ist die erfindungsgemäße Diagnosevorrichtung einfach, kostengünstig und exakt.



Beschreibung

DIAGNOSEVORRICHTUNG ZUR ECHTZEIT-DIAGNOSE ÜBER GROßE DISTANZEN

[0001] Die Erfindung betrifft eine Diagnosevorrichtung, welche eine Echtzeit-Diagnose über große Distanzen mittels einer optischen Vorrichtung, vorzugsweise im Gesichtsbereich eines Menschen zulässt.

[0002] Akute Erkrankungen, Verletzungen und/oder Veränderungen im Gesichtsbereich, wie z. B. Hauterkrankungen, Knochendeformationen nach einem Unfall, aber auch Augenerkrankungen oder dergleichen werden häufig durch optische Vorrichtungen, wie zum Beispiel eine Kamera in Bildform erfasst und festgehalten.

[0003] Dies hat den Vorteil, dass derartige Erkrankungen, Verletzungen und/oder Veränderungen im Gesichtsbereich eines Menschen wesentlich einfacher, schneller, präziser und über große Distanzen hinweg von einem entsprechenden Facharzt diagnostiziert und behandelt werden können.

[0004] Darüber hinaus ist es möglich, die in Bildform festgehaltene Diagnose für eine eventuell spätere Weiterbehandlung durch einen weiteren Facharzt an diesen weiterzuleiten, um anhand des vorliegenden Bildmaterials weitergehende Behandlungsmethoden für die spezifische Erkrankung bzw. Veränderung und/oder Verletzung im Gesichtsbereich eines Menschen schneller und gezielter festzulegen.

[0005] Mit dem Gegenstand der Druckschrift DE 695 29 353 T2 wird eine derartige Vorrichtung in der Form eines Kopfbandes mit einer verstellbaren Vorrichtung zum Positionieren einer optischen Vorrichtung offenbart, wobei die Vorrichtung ein Kopfband umfasst, welches im Wesentlichen parallel verlaufende Montageplatten aufweist, die sich seitlich von einer frontalen Position am Kopfband nach außen erstrecken und jeweils vertikale Längsschlitze aufweisen, welche zur Aufnahme von Arretiergliedern am Kopfband zwischen den Montageplatten ausgebildet sind, die zur Aufnahme einer Kamera ausgebildet sind.

[0006] Mit einer derartigen Vorrichtung ist es erstmals möglich, eine eventuelle Verletzung, Erkrankung oder anderweitige Veränderungen im Gesichtsbereich eines Menschen optisch festzuhalten oder zu demonstrieren, wobei der zu behandelnde Arzt während der Aufnahme des Bildes bzw. während der Betrachtung des Gesichtsbereiches seine Hände für eine eventuelle Behandlung direkt einsetzen kann.

[0007] Weitere, derartige Behandlungsmethoden sind bereits aus einer Vielzahl zum Stand der Technik bekannten Operationsverfahren aus der Mikrochirurgie bekannt.

[0008] Jedoch weisen die vorbenannten Vorrichtungen zur Ausführung derartiger Behandlungsverfahren den wesentlichen Nachteil auf, dass diese optischen Vorrichtungen einen relativ starren Aufbau aufweisen, und bisher vorwiegend stationär eingesetzt werden können.

[0009] Darüber hinaus ist es erforderlich, dass sich die zu behandelnde bzw. zu diagnostizierende Person mit Bezug auf diese optische Vorrichtung in einer genauen Position zu dieser Vorrichtung befinden muss und diese auch beibehalten muss, um eine genaue Diagnostik bzw. Behandlung durchführen zu können.

[0010] Darüber hinaus stellt eine zeitnahe Übermittlung von Diagnosen in Bildform mittels einer online Videoübertragung über große Distanzen einen immer größer werdenden Stellenwert in der modernen Medizin dar.

[0011] So ist es wünschenswert, dass eine Diagnose einer Verletzung, Erkrankung oder Veränderung im Gesichtsbereich zeitnah an unterschiedlichen Orten der Welt zur Verfügung steht.

[0012] Derartige Anwendungen sind zum Beispiel für eine Akutdiagnostik äußerst hilfreich, wenn nach einer akuten Verletzung oder Erkrankung des Auges eine schnelle und präzise Diagnose eines Facharztes notwendig ist, der sich nicht in der Nähe des zu diagnostizierenden

Patienten befindet.

[0013] Auch für medizinische Kongresse oder medizinische Vorlesungen an Universitäten, die zeitgleich an unterschiedlichen Orten mittels Video-Übertragung per Internet stattfinden, ist eine derartige Diagnosevorrichtung verwendbar.

[0014] Eine weitere Anwendung ist die Übermittlung von Diagnosedaten innerhalb eines Netzwerkes, wie zum Beispiel im Netzwerk eines Krankenhauses.

[0015] Eine derartige Datenübermittlung ermöglicht die Durchführung von Diagnosen und Behandlungen, welche von einem extern befindlichen Facharzt erstellt und überwacht werden.

[0016] Eine derartige Diagnosedurchführung mit nachfolgender Übermittlung von Diagnoseinformationen an weiterbehandelnde Ärzte ist aufgrund der Kostenexplosion im Gesundheitswesen ein wichtiger Entscheidungsfaktor und kann aufgrund der zeitnahen Darstellung einer zu diagnostizierenden Augenveränderung gegebenenfalls lebensrettend für einen Menschen sein.

[0017] Weiterhin ist mit einer vorbenannten Diagnosevorrichtung eine Kontrolle von akuten Verletzungen, Erkrankungen und/oder Veränderungen vor, nach und während einer Operation durchführbar, wobei mehrere Fachärzte zeitnah eine Diagnose zur Behandlung erstellen können.

[0018] Zusätzlich ist eine Diagnose und Nachbehandlung nach einer Operation eines verletzten, erkrankten Bereiches im Gesicht durchführbar, ohne dass der zu behandelnde Patient hierzu die Klinik oder Praxis eines Arztes aufsuchen muss.

[0019] Darüber hinaus ist eine Eigenkontrolle durch den zu behandelnden Patienten möglich, wenn unerwartete Probleme nach einer Behandlung oder Operation auftreten, da die Diagnosevorrichtung eine Darstellung eines diagnostizierten Gesichtsbereiches auf einem Bildschirm vorsieht.

[0020] Mit der WO 98/19642 A1 wird eine Vorrichtung zur optischen Untersuchung und/oder Behandlung des menschlichen Auges offenbart, wobei an einem Kopfband eine Beleuchtungs- und/oder Beobachtungsoptik angeordnet ist, welche in allen Raumkoordinaten frei verstell- bzw. ausrichtbar ist und in der jeweiligen eingestellten Lage zum Auge selbsthaltend und bewegungsstarr im Raum in Bezug auf den Patientenkopf ohne wesentliche manuelle Haltekraft gehalten ist, wodurch der behandelnde Arzt während der Diagnose und/oder Behandlung von manuellen Positionier- und/oder Haltemanipulationen entlastet ist. Diese Vorrichtung weist jedoch den Nachteil auf, dass die Halterung sehr aufwändig und daher teuer in Herstellung und Wartung/Reparatur ist und auch keine möglichst exakte reproduzierbare Positionierung relativ zum Auge des Patienten zulässt.

[0021] Mit der US 2003/01 49 347 A1 wird ein Verfahren zur Auswertung typischer Merkmale des Bereichs des menschlichen Auge offenbart, wobei der Bereich um das Auge mittels einer entsprechenden Optik erfasst wird und die erfassten Daten gespeichert und mittels entsprechender Kommunikation versendbar sind. Diese Optik weist den Nachteil auf, dass diese relativ starr ausgebildet ist, was eine exakte, reproduzierbare Anordnung relativ zum Auge des Patienten ausschließt.

[0022] Mit der US 6,003,991 A ist eine Vorrichtung zur Untersuchung des Auges zur Ferndiagnose mit am Kopf befestigten Kameras in Form einer auf den Ohren aufliegenden Brille offenbart, sowie zugehörige Computer, Display und Datenübertragungsmittel. Auch hier ist keine exakte Justiermöglichkeit der Relativlage zwischen Vorrichtung und Mensch gegeben, so dass zwar eine Einstellung reproduzierbar ist, diese Einstellung aber nicht variabel in Bezug auf den Abstand und Seitenversatz zwischen Kamera und Auge ist. Es sind daher keine beliebigen Gesichtsbereiche in beliebiger Vergrößerung abbildbar und damit ist diese Vorrichtung lediglich für grobe Untersuchungen insbesondere eines der Augen möglich.

[0023] Die vorliegende Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, eine kostengünstige Diagnosevorrichtung in einfachster Bauweise für die zeitnahe und kostengünstige Übermittlung von Bildaufnahmen über relativ große Distanzen, sowie zur genügend exakten reproduzierbaren

Positionierung vor einem Auge eines Patienten zur Verfügung zu stellen.

[0024] Die Aufgabenstellung der Erfindung wird dadurch gelöst, dass die optische Vorrichtung (Kamera) die erfassten Bilddaten mittels einer entsprechenden Verbindungsleitung an einen Rechner (Computer) weiterleitet und auf einem mit dem Computer verbundenen Bildschirm darstellt, und der Computer die Bilddaten über ein internes Netzwerk (Intranet) und/oder externes Netzwerk (Internet) zeitnah auch über große Distanzen weiterleitet.

[0025] Wesentlich dabei ist, dass die individuelle Positionierung der Diagnose- bzw. Behandlungsvorrichtung vor dem Auge eines Patienten jederzeit reproduzierbar ist, da die verstellbare Haltevorrichtung der vorliegenden Erfindung eine Rastmöglichkeit über eine Rastvorrichtung und damit zusammenwirkender Rastscheibe des oberen Stativelements aufweist, welche eine reproduzierbare Einstellung einer derartigen Diagnosevorrichtung ermöglicht. Weiterhin wird ein sehr einfaches und flexibles Einstellen durch eine sehr einfache und kostengünstige Vorrichtung dadurch geschaffen, dass das Klemmstativ ein mittleres Stativelement aufweist, das je eine Kugel des oberen und unteren Stativelements klemmen kann, betrieben durch ein einziges gemeinsames Feststellelement.

[0026] Somit weist die vorliegende Erfindung den wesentlichen Vorteil auf, dass eine derartige Diagnose von Erkrankungen, Verletzungen bzw. Veränderungen im Gesichtsbereich in entsprechender Bildform durchführbar ist und darüber hinaus diese Diagnoseinformationen zeitnah über ein internes, bzw. externes Netzwerk (Internet) versenden werden, um die Diagnoseinformationen einem entsprechend vorgesehenen Personenkreis zugänglich zu machen.

[0027] Zusätzlich weist die vorliegende Erfindung den Vorteil auf, dass wichtige Informationen und Hinweise für eine eventuelle Weiterbehandlung durch einen Facharzt an einem entfernten Ort für diesen eine wichtige Entscheidungshilfe über eine Diagnose und eventuelle Behandlungsmethoden darstellt.

[0028] Zur ausführlichen Beschreibung der Erfindung ist das nachfolgende Ausführungsbeispiel anhand einer Diagnosevorrichtung für ein Auge beschrieben, wobei der Gegenstand der Erfindung hierauf nicht einschränkend zu verstehen ist.

[0029] Vielmehr werden auch andere Ausführungsformen einer derartigen Diagnosevorrichtung zur Diagnose bzw. Behandlung von akuten Verletzungen, Erkrankungen bzw. Veränderungen im Gesichtsbereich eines Menschen vom Gegenstand der vorliegenden Erfindung umfasst.

[0030] Eine Ausführungsform der Erfindung stellt eine Diagnosevorrichtung dar, welche eine optische Vorrichtung, wie z. B. eine digitale Kamera, Videokamera oder dergleichen vorsieht.

[0031] Diese Kamera ist über ein flexibel einstellbares Klemmstativ mit einer an einem Stirnband angeordneten Halterung verbunden.

[0032] Das flexibel einstellbare Klemmstativ ist derart ausgebildet, dass die optische Vorrichtung mit einem entsprechend angeordneten Kugelelement in dieser klemmend gehalten ist.

[0033] Auf der anderen Seite des Klemmstativs ist ebenfalls ein mit einem weiteren Kugelelement ausgebildetes Stativelement angeordnet, wobei diese beiden Kugelelemente mittels einem an dem Klemmstativ angeordneten Feststellelement klemmend befestigt werden.

[0034] Das Klemmstativ ist über eine entsprechende Halterung am Stirnband rastend angeordnet, so dass eine reproduzierbare Einjustierung der optischen Vorrichtung vor dem menschlichen Auge gewährleistet ist.

[0035] Darüber hinaus weist eine derartige Anordnung einer optischen Vorrichtung an einem Stirnband den Vorteil auf, dass die einjustierte Position der optischen Vorrichtung nach deren Wegnahme aus dem Gesichtsbereich eines Patienten relativ einfach wieder mittels der Rastvorrichtung einjustierbar ist.

[0036] Dies hat wiederum den Vorteil, dass die Diagnose einer Erkrankung, Verletzung bzw. Veränderung im Augenbereich eines Patienten immer mit gleichen Einstelldaten einer optischen Vorrichtung, zum Beispiel einer gleichen Vergrößerung vorgenommen wird, was zu reprodu-

zierbaren Ausgangsdaten führt.

[0037] Für eine gute Qualität der erfassten Bilddaten ist es erforderlich, dass der Bereich, welcher von der Kamera erfasst werden soll, entsprechend ausreichend ausgeleuchtet wird.

[0038] Hierzu weist die erfindungsgemäße Diagnosevorrichtung eine entsprechende Beleuchtungseinrichtung auf, welches das Licht gegen das Gesicht eines Patienten im Diagnosebereich richtet.

[0039] Hierzu ist die notwendige Beleuchtungseinrichtung im Bereich der Kamera selbst angeordnet und wird über die Spannungsversorgung der Kamera mit versorgt.

[0040] Die Anordnung einer Beleuchtungseinrichtung im Gehäuse der Kamera ist jedoch nicht einschränkend zu verstehen.

[0041] Vielmehr sind auch andere Anordnungspunkte eines derartigen Beleuchtungsmittels möglich, wie zum Beispiel im Stirnband oder im Klemmstativ der Diagnosevorrichtung.

[0042] Wichtig ist lediglich, dass das erforderliche Leuchtmittel gegen das Gesicht des Patienten auf den zu diagnostizierenden Bereich gerichtet ist, um eine ausreichende Ausleuchtung dieses Bereiches zu gewährleisten.

[0043] Des Weiteren ist die optische Vorrichtung mittels einer entsprechenden Verbindungsleitung an einen Computer angeschlossen, welcher mittels einem entsprechenden Bildbearbeitungsprogramm die mittels der optischen Vorrichtung aufgenommenen Bildinformationen entsprechend aufarbeitet bzw. bearbeitet und auf einem angeschlossenen Bildschirm in vergrößerter Form darstellt.

[0044] Durch die vergrößerte Darstellung des menschlichen Auges wird eine Diagnose bei eventuellen Erkrankungen bzw. Veränderungen im Augenbereich wesentlich vereinfacht.

[0045] Zusätzlich wird aufgrund des Stirnbandes eine exakte Patientenpositionierung vor einer derartigen Diagnosevorrichtung überflüssig, da mit jeder Kopfbewegung eines Patienten die davor einjustierte optische Vorrichtung mit der entsprechenden Kopfbewegung mitgeführt wird.

[0046] Weiterhin ist die erfindungsgemäße Vorrichtung ebenfalls für eine Selbstdiagnose von derartigen Veränderungen bzw. Erkrankungen im Augenbereich eines Patienten verwendbar.

[0047] Dies hat den Vorteil, dass z. B. ein sachkundiger Augenarzt mit einer eigenen Augenerkrankung/-veränderung eine Diagnose seines erkrankten bzw. veränderten Auges erstellen kann, ohne Hinzunahme eines sachkundigen Kollegen.

[0048] Eine derartige Vorgehensweise stellt ebenfalls einen Vorteil mit Bezug auf Kostensenkung und Zeiteinsparung im Gesundheitswesen dar.

[0049] Der für die erhaltenen und zu verarbeitenden Bilddaten verwendete Computer ist in einer vorteilhaften, weiteren Ausbildungsform einer derartigen Diagnosevorrichtung mit einem internen Netzwerk (Intranet) und/oder mit einem externen Netzwerk (Internet) verbunden, so dass die gespeicherten Bilddaten mittels entsprechendem Netzwerk an vorbestimmte Personen versendet werden können.

[0050] Aufgrund dieser Vorgehensweise ist mit einer derartigen Diagnosevorrichtung eine zeitnahe Diagnose von unterschiedlichen Personen möglich, welche sich an unterschiedlichen Orten befinden. Dies hat den Vorteil, dass ein erkranktes bzw. verändertes Auge mit einer derartigen Diagnosevorrichtung durch Versenden der Bilddaten über das Internet von einem Facharzt an einem entfernten Ort diagnostiziert wird, wodurch eine effektivere und schnellere Behandlung zur Verfügung gestellt wird.

[0051] Die mit einer derartigen Diagnosevorrichtung aufgenommenen und verarbeiteten Bilddaten sind von einer exzellenten Qualität und Genauigkeit, da die optische Vorrichtung mittels Anordnung an einem Stirnband jegliche Kopfbewegungen eines Patienten folgt, wodurch eine stationäre Anordnung einer derartigen Diagnosevorrichtung und eine exakte Patientenausrichtung nicht mehr erforderlich ist.

[0052] Die mittels einem Computer aufbereiteten Bilddaten sind darüber hinaus patientenspezifisch reproduzierbar und für eventuell vergleichbare Erkrankungen bzw. Veränderungen des Auges zu verwenden.

[0053] Die Ausrichtung der optischen Vorrichtung mit Bezug auf ein menschliches Auge ist derart flexibel ausgebildet, so dass auch schwierige Aufnahmepositionen mit dieser optischen Vorrichtung einstellbar sind.

[0054] Insgesamt ist eine Spannungsversorgung der optischen Vorrichtung durch den angeschlossenen Computer über die Verbindung gewährleistet, wobei die optische Vorrichtung ebenfalls mit Akkus ausgestattet ist, die bei einem eventuellen Stromausfall eine Spannungsversorgung der optischen Vorrichtung über einen gewissen Zeitraum gewährleisten.

[0055] Mit der erfindungsgemäßen Diagnosevorrichtung ist somit eine mobile Diagnose möglich, die eine Diagnostizierung und Bestimmung von weitergehenden Behandlungsmethoden über relativ große Distanzen zulässt.

[0056] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von mehrere Ausführungswege darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

[0057] Dabei zeigt:

[0058] Figur 1: eine schematische Darstellung einer Diagnosevorrichtung mit Stirnband, optische Vorrichtung (Digitalkamera), Rechneranlage und Netzwerke;

[0059] Figur 2: eine schematische Darstellung einer Diagnosevorrichtung mit optischer Vorrichtung (Digitalkamera), Klemmstativ und Stirnband;

[0060] Figur 3: eine schematische Darstellung einer Diagnosevorrichtung nach Figur 2 in vergrößerter Darstellung.

[0061] Die in Figur 1 dargestellte Diagnosevorrichtung 1 weist ein Stirnband 2 auf, welches einem aus dem Stand der Technik bekannten Stirnband 2 eines Ophthalmoskopes (elektr. Augenspiegel) für die Ophthalmoskopie (Untersuchung des Augenhintergrundes) verwendet wird, wobei die erfindungsgemäße Diagnosevorrichtung 1 eine angeordnete Kamera 4 zur Diagnose der äußeren Augenabschnitte aufweist.

[0062] Ein derartiges Stirnband 2 ist vorzugsweise aus einem weichen Material, wie z. B. Weich-PVC, Kautschuk, Gummi, Textil oder dergleichen hergestellt, wobei dieses Stirnband 2 eine aus dem Stand der Technik bekannte Verschlusseinrichtung aufweist, welche gleichzeitig mit einer Verstelleinrichtung zur Anpassung an die spezifische Kopfgröße eines Menschen ausgestattet ist.

[0063] Um ein Herunterrutschen von der Stirn eines Menschen zu vermeiden, weist ein derartiges Stirnband 2 vorzugsweise ein weiteres, über den menschlichen Kopf verlaufendes Halteband auf, welches vorzugsweise werkstoffestückig mit dem übrigen Stirnband verbunden ist, um Druckstellen auf der Kopfoberfläche eines Menschen zu vermeiden.

[0064] Der im Stirnbereich eines Menschen liegende Abschnitt des Stirnbandes 2 weist eine Halterung 7 auf, welche zur Aufnahme eines Stativs ausgebildet ist.

[0065] Die Halterung ist mit entsprechenden Befestigungsmitteln oder werkstoffestückig mit dem Stirnband 2 verbunden.

[0066] Die Halterung 7 ist zur Aufnahme eines Klemmstativs 3 ausgebildet, welches mit einer optischen Vorrichtung (Digitalkamera) 4 lösbar verbunden ist, um eine präzise Einstellung der Kamera 4 vor dem menschlichen Auge eines Menschen zu gewährleisten.

[0067] Die Kamera 4 ist mit einer entsprechenden Verbindungsleitung 6 mit einem Rechner (Computer) 17 verbunden, welcher die von der Kamera 4 aufgezeichneten Bilddaten mittels einer entsprechenden Bildbearbeitungssoftware (hier nicht näher beschrieben) aufbereitet und auf dem Bildschirm 5 darstellt.

[0068] Die Darstellung des menschlichen Auges auf dem Bildschirm 5 ist durch die entsprechende Software in vergrößerter Darstellung möglich.

[0069] Bei entsprechender Positionierung der Kamera 4 werden die Bilddaten des aufgezeichneten, menschlichen Auges auf dem Bildschirm 5 in vergrößerter Darstellung dargestellt und können zusätzlich mittels der entsprechenden Software auf einem Rechner 17 bearbeitet bzw. abgespeichert werden.

[0070] Wie bereits im einleitenden Teil beschrieben, wird der zu diagnostizierende Bereich des Patienten mit einer entsprechend angeordneten Beleuchtungseinrichtung 20 ausgeleuchtet und gewährleistet dadurch eine optimale Bildqualität.

[0071] Die aufgenommenen bzw. abgespeicherten Bilddaten können mittels Netzwerke, wie zum Beispiel das Intranet bzw. das Internet 18, 19 an unterschiedliche Personen in großer Distanz weitergeleitet werden.

[0072] Die in Figur 2 dargestellte Diagnosevorrichtung 1 zeigt mit dem Bezugszeichen 4 eine Kamera 4, welche vorzugsweise als digitale Kamera zur digitalen Aufzeichnung und Darstellung von den aufgezeichneten Bilddaten ausgebildet ist.

[0073] Die Kamera 4 weist in mittiger Anordnung ihres Gehäuses ein Objektiv 9 auf, welches in entsprechender Positionierung in Richtung auf das menschliche Auge gerichtet ist.

[0074] Darüber hinaus ist die Kamera 4 an einer ihrer Stirnseite an einem unteren Stativelement 14 ausgebildet, welches zur Aufnahme in das mittlere Stativelement 13 des Klemmstativs 3 dient.

[0075] Die gegenüberliegende Seite des Klemmstativs 3 ist zur Aufnahme eines weiteren, oberen Stativelementes 12 ausgebildet, welches an seinem zur Halterung 7 gerichteten Ende mit einer drehbar gelagerten Rastscheibe 11 ausgebildet ist.

[0076] Mittels der vorbenannten Rastscheibe 11 ist das gesamte Klemmstativ mit einer Rastvorrichtung 8 verbunden, wobei das gesamte Klemmstativ 3 mittels der Rastvorrichtung 8 und der zugeordneten Rastscheibe 11 eine reproduzierbare Rastposition für die Kamera 4 ausgebildet.

[0077] Die Rastposition der Kamera 4 ist durch entsprechende Betätigung der Rastvorrichtung 8 verstellbar ausgebildet.

[0078] Das gesamte Klemmstativ ist mit einer an dem Stirnband 2 angeordneten Halterung 7 über die Rastvorrichtung 8 rastend verbunden. Darüber hinaus weist das mittlere Stativelement 13 ein auf der Rückseite des Stativelementes 13 angeordnetes Feststellelement 10 auf, welches zur lösbaren Befestigung des unteren und oberen Stativelementes ausgebildet ist.

[0079] Durch Lösen des Feststellelementes 10 sind die Kugelelemente 15, 16 im oberen und unteren Stativelement 12, 14 bewegbar gehalten, wobei durch Feststellen des Feststellelementes 10 die Kugelelemente 15, 16 form- bzw. kraftschlüssig in dem mittleren Stativelement 13 gehalten sind.

[0080] Die in Figur 3 dargestellte Diagnosevorrichtung zeigt eine vergrößerte Ansicht des Klemmstativs 3, wobei das untere Stativelement 14 an seinem zum mittleren Stativelement 13 weisenden Ende ein Kugelelement 16 aufweist, wobei das mittlere Stativelement 13 durch entsprechend formschlüssige Ausbildungen im mittleren Stativelement 13 zur Aufnahme des Kugelelementes 16 ausgebildet ist.

[0081] Darüber hinaus weist das obere Stativelement 12 an seinem zum mittleren Stativelement 13 hinweisenden Ende ebenfalls ein Kugelelement 15 auf, welches durch die entsprechende formschlüssige Aufnahme innerhalb des mittleren Stativelementes 13 von diesem gehalten ist.

[0082] Durch Betätigung durch das an dem mittleren Stativelement 13 angeordneten Feststellelement 10 werden die beiden Kugelelemente 15, 16 des oberen und unteren Stativelementes

12, 14 klemmend angeordnet.

[0083] Durch die in Richtung Stirnband 2 gerichtete Rastscheibe ist eine reproduzierbare Positionierung der Kamera 4 vor einem menschlichen Auge durchführbar.

[0084] Die mittels einem Rechner 17 bearbeiteten und gespeicherten Bilddaten sind mittels einem Netzwerk 18, 19 auf weitere Rechner innerhalb eines Netzwerkes (Intranet) 18 oder über ein externes Netzwerk (Internet) 19 übermittelbar und von weiteren vorherbestimmten Personen zur Diagnose und Aufstellung von Behandlungsmethoden einsehbar.

[0085] Darüber hinaus sind die gespeicherten Bilddaten ebenfalls über das Internet 19 an Personen übermittelbar, welche sich in einer relativ großen Distanz zum ursprünglichen Diagnoseort befinden.

[0086] Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander.

[0087] Alle in den Unterlagen, einschließlich der Zusammenfassung offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung, werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

ZEICHNUNGSLEGENDE

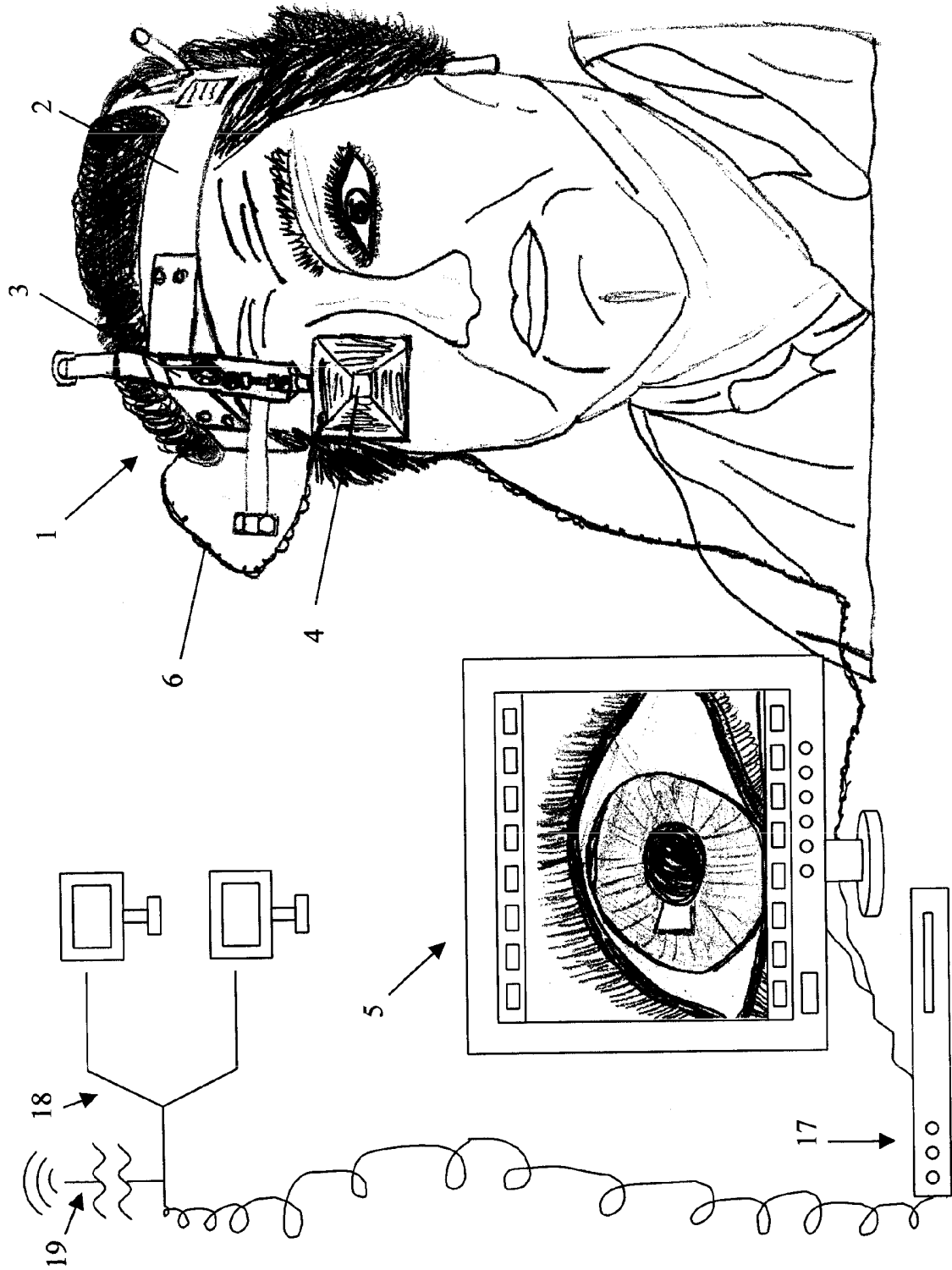
- | | |
|----|-------------------------|
| 1 | Diagnosevorrichtung |
| 2 | Stirnband |
| 3 | Klemmstativ |
| 4 | Kamera |
| 5 | Bildschirm |
| 6 | Verbindungsleitung |
| 7 | Halterung |
| 8 | Rastvorrichtung |
| 9 | Objektiv |
| 10 | Feststellelement |
| 11 | Rastscheibe |
| 12 | oberes Stativelement |
| 13 | mittleres Stativelement |
| 14 | unteres Stativelement |
| 15 | Kugelelement |
| 16 | Kugelelement |
| 17 | Rechner (Computer) |
| 18 | Netzwerk/Intranet |
| 19 | Internet |
| 20 | Beleuchtungseinrichtung |

Patentansprüche

1. Diagnosevorrichtung (1) für das menschliche Gesicht, insbesondere den Augenbereich, zur Echtzeit-Diagnose auch über große Distanzen, mit einem Stirnband, welches über eine Halterung (7) mit einem verstellbaren Klemmstativ (3) verbunden ist, das zur Aufnahme und zur einstellbaren Positionierung mit einer Digitalkamera (4) ausgebildet ist, welche erfasste Bilddaten mittels einer el. Verbindungsleitung (6) an einen Computer (17) weiterleitet und auf einem damit verbundenen Bildschirm (5) darstellt, wobei der Computer (17) die Bilddaten über ein internes und/oder externes Netzwerk (18, 19) zeitnah weiterleitet, wobei das Klemmstativ (3) ein strinbandnahes oberes (12), mittleres (13) und kameranahes unteres Stativelement (14) aufweist und die Digitalkamera (4) mittels einem am unteren Stativelement (14) angeordneten Kugelelement (16) im mittleren Stativelement (13) verstellbar gehalten ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das obere Stativelement (12) an seinem zum mittleren Stativelement (13) gerichteten Ende ein Kugelelement (15) zur klemmenden Befestigung und an seinem zum Stirnband (2) gerichteten Ende eine Rastscheibe (11) aufweist, die im Eingriff mit einer Rastvorrichtung (8) der Halterung (7) ist, wodurch eine verstellbare und reproduzierbare Positionierung der Digitalkamera (4) gegen das Gesicht ermöglicht wird und dass das Klemmstativ (3) ein Feststellelement (10) aufweist, welches die beiden Kugelelemente (15, 16) des oberen und unteren Stativelementes (12, 14) im mittleren Stativelement (13) klemmend befestigt.
2. Diagnosevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Beleuchtungseinrichtung (20) vorgesehen ist, welche gegen den zu diagnostizierenden Bereich des Gesichtes gerichtet werden kann.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen.

Fig.1



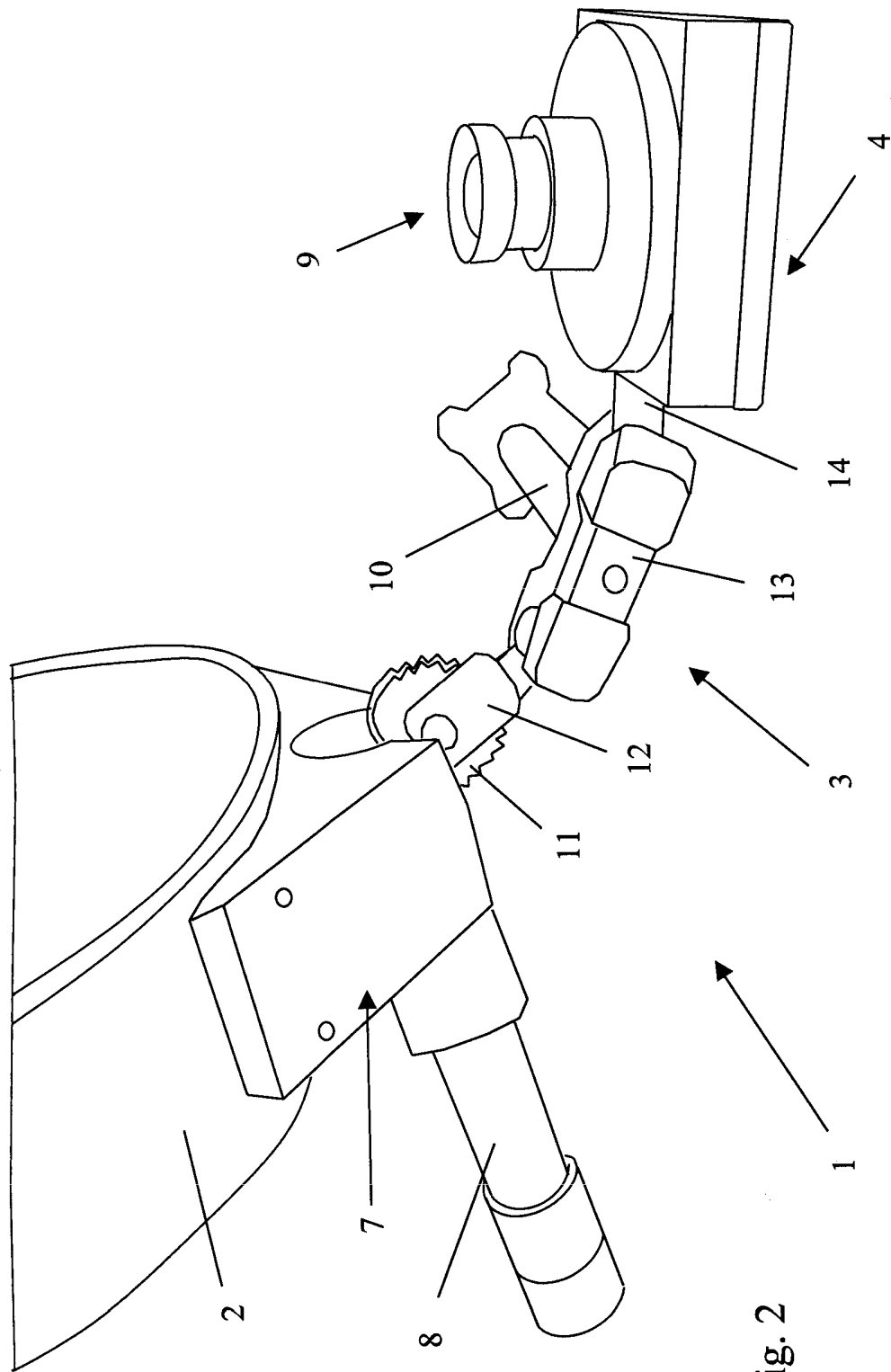


Fig. 2

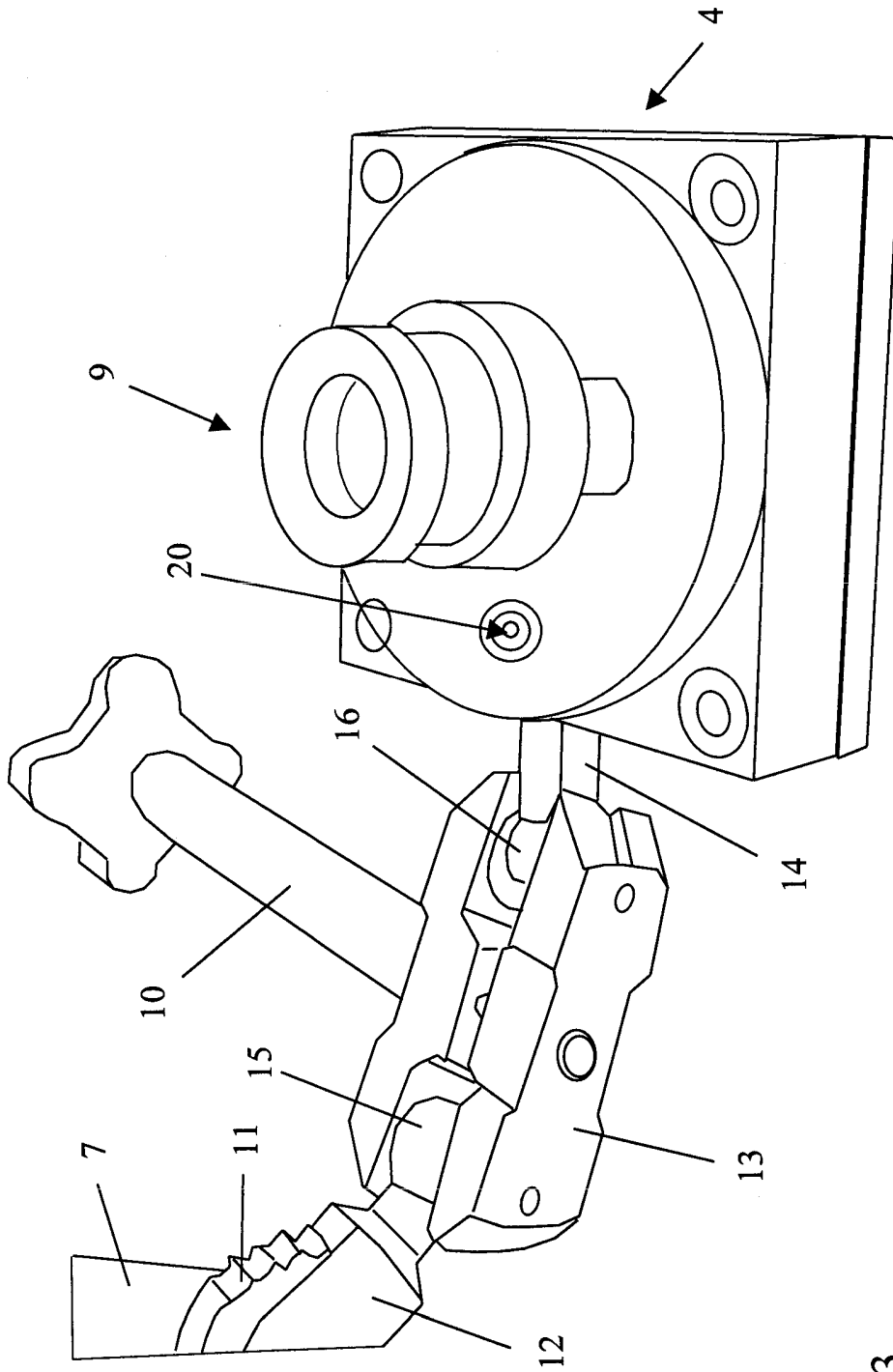


Fig. 3