

PATENTSCHRIFT 156 062

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.³

(11)	156 062	(44)	28.07.82	3(51)	A 61 B 3/12
(21)	WP A 61 B / 227 361 1	(22)	02.02.81		

(71) siehe (72)

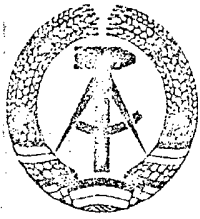
(72) Ludwig, Manfred, Dr.; DD

(73) siehe (72)

(74) Hans Kügler, VEB Carl Zeiss Jena, BfS, 6900 Jena, Carl-Zeiss-Straße 1

(54) Verfahren zur Fixationssicherung bei ophthalmologischen Untersuchungsgeräten

(57) Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung zur Fixationssicherung an Kugelperimetern. Diese Geräte werden für augenärztliche Untersuchungen verwendet. Ziel der Erfindung ist es, das Fixationsproblem durch ein Verfahren zu lösen, welches den Patienten entlastet, die Qualität der Untersuchung erhöht, die Untersuchungszeit minimiert, sowie den technologischen Aufwand im Vergleich zu den bekannten Lösungen der elektronischen Fixationskontrolle verringert und die Zuverlässigkeit verbessert. Das Wesen der Erfindung besteht darin, den Fixierpunkt um einen kleinen zentralen Bereich auslenkbar auszubilden und durch die periodische Auslenkung mit geringer Geschwindigkeit die Konzentrationsanforderung an den Patienten zu verringern.



PATENTSCHRIFT 156 062

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.³

(11) 156 062 (44) 28.07.82 3(51) A 61 B 3/12
(21) WP A 61 B / 227 361 1 (22) 02.02.81

Zur PS Nr. ...*1.5.6.0.6.2*.....

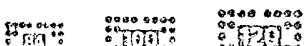
ist eine Zweitschrift erschienen.

(Patent aufrechterhalten nach § 12 Abs. 3 ErstrG)

- (71) siehe (72)
(72) Ludwig, Manfred, Dr.; DD
(73) siehe (72)
(74) Hans Kügler, VEB Carl Zeiss Jena, BFS, 6900 Jena, Carl-Zeiss-Straße 1

(54) Verfahren zur Fixationssicherung bei ophthalmologischen Untersuchungsgeräten

(57) Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung zur Fixationssicherung an Kugelperimetern. Diese Geräte werden für augenärztliche Untersuchungen verwendet. Ziel der Erfindung ist es, das Fixationsproblem durch ein Verfahren zu lösen, welches den Patienten entlastet, die Qualität der Untersuchung erhöht, die Untersuchungszeit minimiert, sowie den technologischen Aufwand im Vergleich zu den bekannten Lösungen der elektronischen Fixationskontrolle verringert und die Zuverlässigkeit verbessert. Das Wesen der Erfindung besteht darin, den Fixierpunkt um einen kleinen zentralen Bereich auslenkbar auszubilden und durch die periodische Auslenkung mit geringer Geschwindigkeit die Konzentrationsanforderung an den Patienten zu verringern.



Titel der Erfindung

Verfahren zur Fixationssicherung bei ophthalmologischen
Untersuchungsgeräten

Anwendungsgebiet der Erfindung

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Fixationssiche-
rung bei ophthalmologischen Untersuchungsgeräten zur Be-
stimmung des Gesichtsfeldes, bei welchen ein Fixierpunkt
auf eine in Blickrichtung des Probanden liegende Fläche
projiziert und gekoppelt damit ein Markierungspunkt auf
10 die entsprechende Position eines Gesichtsfeldschemas
übertragen wird. Die Momentanposition des Markierungs-
punktes relativ zu einer Gesichtsfeldprüfmarke kann auf
dem Gesichtsfeldschema fixiert werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

- 15 Die Mehrzahl der bekannten Gesichtsfeldmesser ermöglichen
dem Untersuchenden die Patientenblickrichtung durch ein
Fernrohr visuell zu kontrollieren. Diese Lösung hat den
Nachteil, daß die Kontrolle nur stichprobenartig vorge-
nommen werden kann. Während der eigentlichen Gesichts-
20 feldmessung ist die visuelle Kontrolle nicht möglich.
Weiterhin sind lichtelektrische Meßeinrichtungen zur
Fixationskontrolle bekannt, bei welchen die Augenstel-
lung des Probanden mit infrarotem Licht überwacht wird
und die Abweichung von der Fixationseinrichtung optisch
25 und akustisch angezeigt, sowie im Ergebnisauswerteprogramm

berücksichtigt werden (WP 140 840).

Sowohl das visuelle als auch das elektronische Kontrollsystem zwingen den Patienten während der gesamten Untersuchungszeit, die bis zu zehn Minuten betragen kann, eine starre Blickrichtung beizubehalten. Das ist aus physiologischen Gründen, besonders bei der anteilmäßig größten Gruppe der älteren Patienten, sehr schwierig, beeinträchtigt die Qualität der Untersuchungsergebnisse und erhöht den Zeitbedarf für verlässliche Untersuchungen. Das elektronische Kontrollsystem ist darüberhinaus mit erheblichem Aufwand verbunden.

Es ist bereits vorgeschlagen, den Fixierpunkt über einen Winkelbereich zu verschieben, um in Verbindung mit diskreten Prüfpunkten ein Perimeter zur lückenlosen Ausmessung des Gesichtsfeldes zu schaffen. Nach diesem Vorschlag wird der Fixierpunkt in Rückprojektion auf einen Bereich um den Pol der Perimeterhalbkugel, der dem Abstand benachbarter diskreter Prüfmarken entspricht, abgebildet und ist innerhalb dieses Bereiches auf alle Positionen einstellbar.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Nachteile der bekannten Geräte hinsichtlich der Fixation während der Untersuchung zu vermeiden und ein Verfahren zu schaffen, welches den Patienten entlastet, die Qualität der Untersuchung erhöht und die Untersuchungszeit minimiert.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur reflektorischen Fixationssicherung bei ophthalmologischen Untersuchungsgeräten, vorzugsweise bei Geräten zur Bestimmung des Gesichtsfeldes zu schaffen, welches visuelle oder elektronische Kontrolle unnötig macht und die bei starrer Blickrichtung unumgängliche Belastung des Patienten vermeidet.

Ein Fixierpunkt wird auf eine in Blickrichtung des Patienten liegende Fläche projiziert und ein Markierungspunkt gekoppelt damit auf die entsprechende Position eines Gesichtsfeldschemas übertragen. Auf dem Gesichtsfeldschema kann der Markierungspunkt in seiner Relativlage zur Position einer im Blickfeld der Patienten erleuchteten Prüfmarke fixiert werden. Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Projektionsstrahlengang so gesteuert wird, daß der Fixierpunkt auf einer vorgegebenen Bahn um eine vorgeählte Position auf der Perimeterhalbkugel periodisch bewegt wird. Die Bewegung des Fixierpunktes erfolgt stetig etwa langsamer Lesegeschwindigkeit entsprechend über einen kleinen, einige Winkelgrade umfassenden Bereich. Die Blickrichtung des Auges kann ohne Anstrengung nachfolgen und eine unphysiologische Muskelbelastung, wie sie bei starrer Blickrichtung über einen gewissen Zeitraum auftritt, wird verhindert. Dadurch werden Fehl-messungen und zu deren Vermeidung notwendige wiederholte Kontrollmessungen vermieden, und die Belastung des Patienten verringert. Die Bahn des Fixierpunktes kann z. B. eine Gerade, eine gestreckte Ellipse oder eine Kreisbahn sein. Vorteilhafte Auslenkungen liegen bei $\pm 2^\circ$ in horizontaler und $0,2^\circ$ in vertikaler Richtung und die Auslenkgeschwindigkeit bei 2° pro Sekunde. Die Abbildung des Fixierpunktes kann auf die konkave Seite der Perimeterhalbkugel auf bekannte Weise durch einen dort angeordneten Projektor oder durch optische Umlenkensysteme erfolgen. Eine andere Möglichkeit besteht darin, den zentralen Teil der Perimeterhalbkugel durchscheinend zu gestalten und den Fixierpunkt mit einem auf der konvexen Seite der Perimeterhalbkugel angeordneten Projektor in Rückprojektion zu erzeugen.

Die Übertragung der momentanen Relativposition des Fixierpunktes zur Prüfmarke in das Gesichtsfeldschema kann mit optischen oder anderen, z. B. elektronischen Mitteln erfolgen. Für die optische Übertragung eignet sich ein Doppelprojektor auf der konvexen Seite der Perimeterhalbkugel angeordnet, welcher gleichzeitig den Fixierpunkt auf die Perimeterhalbkugel und einen entsprechenden Markierungspunkt auf das Gesichtsfeldschema abbildet. Durch Verschieben bzw. Schwenken des Projektors oder durch Verschieben je einer Lochblende in den beiden Projektionsstrahlengängen werden beide Punkte gekoppelt bewegt.

Die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist unabhängig von der Art, auf welche die Prüfmarken erzeugt werden. Sie können projiziert werden, durch Ausgangsflächen von Lichtleitbündeln oder durch Leuchtdioden realisiert sein.

Ausführungsbeispiele:

Die Erfindung wird anschließend anhand der schematischen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: ein Beispiel einer Anordnung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens

Fig. 2: die Ansicht der Perimeterhalbkugel nach Fig. 1 aus der Blickrichtung des Patienten

In Fig. 1 ist ein Projektor 1 zur Erzeugung eines leuchtenden Fixierpunktes 2 in Rückprojektion auf einen durchscheinenden zentralen Bereich 4 einer Perimeterhalbkugel 3 dargestellt. Eine Vorrichtung 5 dient der Beleuchtung von Prüfmarken auf der konkaven Seite der Perimeterhalbkugel 3, von denen eine als Beispiel mit 6 bezeichnet ist. Eine Positioniereinheit 7 dient zur Positionsmodulation des Fixierpunktes 2 innerhalb des zentralen Bereiches 4. Mit dem Projektor 1 ist eine Vorrichtung 9 zur Feststellung der momentanen Relativposition von Prüfmarke und Fixierpunkt zueinander und zur

Abbildung beider auf ein Gesichtsfeldschema 11 verbunden. Eine Patientenantworttaste 10 ermöglicht es beide Marken im Gesichtsfeld zu markieren.

Das symbolisch dargestellte Auge des Patienten 12 befindet sich in entsprechender Position vor der konkaven Seite der Perimeterhalbkugel 3.

Während der Untersuchung folgt das Patientenauge 12 dem Fixierpunkt 2, welcher durch die Positionseinheit 7 auf einer vorgegebenen, vorzugsweise elliptischen Bahn innerhalb des zentralen Bereiches 4 stetig, etwa langsamer Lesegeschwindigkeit entsprechend, geführt wird. Die Vorrichtung 5 beleuchtet eine vorgegebene Prüfmarke 6 auf der Perimeterhalbkugel 3. Die Lage des Prüfpunktbildes im Gesichtsfeld des Patienten hängt von der Relativposition der Prüfmarke 6 zur Momentanposition des Fixierpunktes 2 ab. Die Positionierung von Fixierpunkt und Prüfmarke sind so miteinander verkoppelt, daß die Momentanposition der Prüfmarke relativ zum Fixierpunkt in das Gesichtsfeldschema 11 übertragen wird sobald der Patient die Patientenantworttaste 10 bestätigt und damit die Wahrnehmung der Prüfmarke 11 signalisiert.

In Fig. 2 ist die Perimeterhalbkugel 3 nach Fig. 1 in der Blickrichtung des Patienten dargestellt. Der Fixierpunkt 2 bewegt sich in Pfeilrichtung auf der Bahn 14 innerhalb des zentralen Bereiches 4, welcher die gestrichelt dargestellte, vom Patienten nicht erkennbare, Begrenzung 15 hat. Eine Prüfmarke 6 aus der Vielzahl der möglichen Prüfmarken auf der Perimeterhalbkugel 3 ist erleuchtet und kann vom Patienten in ihrer Relativlage zum Fixierpunkt 2 erkannt werden.

Erfindungsanspruch:

Verfahren zur Fixationssicherung bei ophthalmologischen
Untersuchungsgeräten, vorzugsweise bei Geräten zur Be-
stimmung des Gesichtsfeldes, bei welchen ein Fixierpunkt
5 auf eine in Blickrichtung des Probanden liegende Fläche
projiziert und ein Markierungspunkt gekoppelt damit auf
die entsprechende Position eines Gesichtsfeldschemas über-
tragen wird und dort in seiner Relativlage zur Position
einer im Blickfeld des Patienten erleuchteten Gesichts-
10 feldprüfmarke fixiert werden kann, gekennzeichnet da-
durch, daß der Fixierpunkt während der Untersuchung
durch eine Positioniereinrichtung gesteuert auf einer
vorzugsweise ellipsenförmigen Bahn im Zentrum des Blick-
feldes des Patienten periodisch bewegt wird.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

29. 1. 81

Ltn/Be

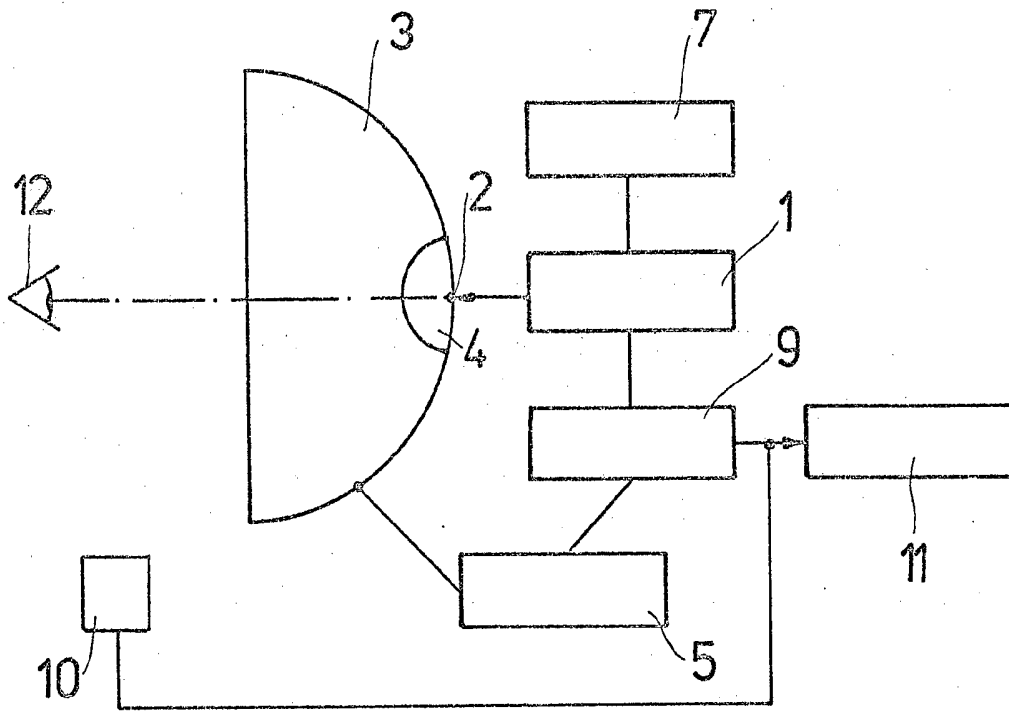


Fig. 1

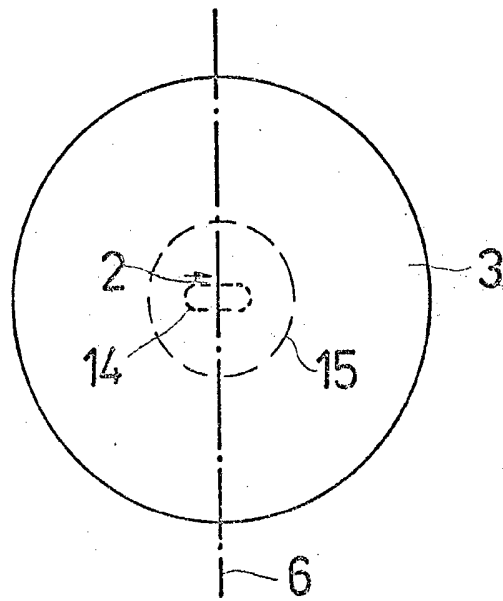


Fig. 2