(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

Ausschliessungspatent

Erteilt gemaeß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461 (11) **209 731**

Int.Cl.[3] 3(51) **A 61 B 3/00**

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

(21) AP A 61 B/ 2519 088 (22) 10.06.83 (44) 23.05.84
(31) P-236886 (32) 11.06.82 (33) PL

(71) siehe (73)
(72) WYSOCKI, ZBIGNIEW, DR.-ING.; RUDAK, ZBIGNIEW, DR.-ING.; PEKRUL, ZYGMUNT, DR.-ING.; KOLODZIEJSKI, APOLINARY, DIPL.-ING.; PENKALA, KRZYSZTOF, DIPL.-ING.; BIEDKA, ANDRZEJ, DIPL.-ING., PL
(73) POLITECHNIKA SZCZECINSKA, SZCZECIN, PL

(54) EINRICHTUNG ZUR SEHSCHAERFEPRUEFUNG

(57) Die Einrichtung ist in der Medizintechnik als Diagnostikapparat, insbesondere für Massenuntersuchungen anwendbar. Ziel ist es, die Sehschärfeprüfungsdauer bei Gewährleistung hoher Ergebnisgenauigkeit zu verkürzen, die Dissimilation zu beseitigen und eine Prüfungsautomatisierung sowie ein gleichzeitiges Zusammenwirken der Einrichtung mit einem Informatiksystem zu ermöglichen. Die Einrichtung enthält einen Antwortumschalter, der an die Antwortbeurteilungsschaltung angeschlossen ist, die in zwei Richtungen mit einem Optotypengenerator und einer akustischen Signalisationsschaltung verbunden ist. Die Antwortbeurteilungsschaltung ist auch mit dem Programmierungs-Signalisationsblock und der Prüfungsprozedur-Steuerschaltung verbunden, die über die Eingänge der Blenden-Steuerschaltung des Obturators und des Programmierungs-Signalisationsblocks angeschlossen ist. Der zweite Ausgang der Prüfungsprozedur-Steuerschaltung ist mit dem Eingang des Optotypengenerators verbunden, der mit dem Optotypen-Fernsehmonitor zusammengeschaltet ist. Der dritte Ausgang der Prüfungsprozedur-Steuerschaltung ist mit dem Eingang der Speicherungs- und Ausleuchtungsschaltung verbunden. An den Ausgang des Programmierungs-Signalisationsblocks ist die Prüfungsprozedur-Steuerschaltung sowie die Antwortbeurteilungsschaltung angeschlossen.

Berlin, den 15.8.1983
62 555/16

Einrichtung zur Sehschärfeprüfung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Gegenstand der Erfindung ist eine Einrichtung zur automatischen bzw. manuellen Sehschärfeprüfung, die in der Medizintechnik als Diagnostikapparat Anwendung findet.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind Sehschärfeprüfungseinrichtungen bekannt, bei denen eine Testscheibe verwendet wird, die auf koaxialen Kreisen angeordnete Testereignisse enthält, die durchleuchtet bzw. projiziert werden können. Diese Testscheibe mit ihrer Drehachse wird in die Augenprüfgeräte eingesetzt und durch Kupplungselemente mit dem Drehwerk verbunden, wie es in der Patentbeschreibung DDR Nr. 126348 dargestellt ist.

Eine andere Lösung stellt die Einrichtung zur qualitativen Sehschärfeprüfung dar, die in der bulgarischen Patentbeschreibung Nr. 22110 erörtert ist. Sie besteht aus einem Programmierblock, der mit dem Registriergerät, dem Informationsbearbeitungsblock sowie mit einem den Zeitbasisblock enthaltenden Digitalstimulator verbunden ist. Einer der Ausgänge der Steuereinrichtung ist mit dem Schallsignal-Empfängerblock und ein anderer Ausgang mit dem Zeitmesser verbunden. Die in der UdSSR-PS 736 950 enthaltene Sehschärfeprüfeinrichtung enthält eine Elektronenstrahlröhre zum Ausleuchten von Landoltringen. Mit den Elektroden dieser Lampe sind entsprechend der Synchronisiergenerator sowie der Ringformierungsblock und Unterbrechungsblock verbunden. Zwischen dem

Ringformierungsblock und Unterbrechnungblock ist der Normalisierungsblock, dagegen sind zwischen dem Ringformierungsblock und der Lampenelektroden in Reihe der Ausmaßregler und der Block der automatischen Ringverschiebung geschaltet. Die Einrichtung ist mit einem Fernsteuerungspult versehen.

Die vorgestellten Lösungen sind mit Nachteilen behaftet. So liegt der Lösung gemäß dem DDR-Patent-Nr. 126 348 eine mechanische Konstruktion zur Exposierung einer beschränkten Zahl von Optotypen, ausschließlich Landoltringen zugrunde. Mit dieser Einrichtung ist eine Automatisierung des Prüfverfahrens nicht möglich, sie erfordert auch ein spezielles medizinisches Bedienungspersonal. Mit der Lösung nach dem BVR-Patent Nr. 22110 ist nur eine qualitative Sehschärfeprüfung möglich, was ihre Anwendung stark einschränkt. Bei der Lösung gemäß der UdSSR-PS 736 950 erhält man auf dem Schirm der Elektronenstrahlröhre einen hellen Optotyp auf einem dunklen Hintergrund. Mit Rücksicht auf den Irradiationseffekt ist dies bei der Sehschärfeprüfung nicht vorteilhaft. Die Lösung sieht keine Automatisierung des Prüfverfahrens vor und ist nur zur Prüfung der dynamischen Sehschärfe bestimmt.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, die Dauer der Sehschärfeprüfung bei Gewährleistung einer hohen Genauigkeit der Ergebnisse zu kürzen sowie die Dissimilation zu beseitigen und den Anteil des medizinischen Personals in der Prüfung zu reduzieren. Darüber hinaus soll das Zusammenwirken der Einrichtung mit einem Informatiksystem ermöglicht werden.

15.8.1983
62 555/16

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Sehschärfeprüfeinrichtung zu schaffen, die sich dadurch auszeichnet, daß sie aus einem Umschalter der Patientenantwort besteht, der mit der Antwortbeurteilungsschaltung verbunden ist. An die Antwortbeurteilungsschaltung sind in zwei Richtungen der Optotypengenerator sowie eine akustische Signalisationsschaltung angeschlossen. Der zweite Ausgang der Antwortbeurteilungsschaltung ist mit dem Eingang des Programmierungs-Signalisationsblock sowie mit dem Eingang der Prüfverfahren-Steuerschaltung verbunden. Der dritte Ausgang dieser Schaltung ist mit dem zweiten Eingang der Prüfungsprozedur-Steuerschaltung verbunden, deren Ausgang mit dem Eingang der Obturatorblenden-Steuerschaltung sowie dem dem Eingang des das zu untersuchende Auge signalisierenden Programmierungs-Signalisationsblocks verbunden. Der zweite Ausgang der Prüfungsprozedur-Steuerschaltung ist mit dem Eingang des Optotypengenerators verbunden, an dessen Ausgang ein Optotypen-Fernsehmonitor angeschlossen ist. Der dritte Ausgang der Prüfungsprozedur-Steuerschaltung ist mit dem Eingang der Speicherungs- und Ausleuchtungsschaltung der Prüfungsergebnisse verbunden. Am Ausgang des Programmierungs-Signalisationsblocks sind die Prüfungsprozedur-Steuerschaltung sowie die Antwortbeurteilungsschaltung angeschlossen.

Die erfindungsgemäße Einrichtung gewährleistet einen automatischen und objektiven Prüfungsverlauf, der völlig die Dissimilation ausschaltet. Dank der beträchtlichen Prüfzeitverkürzung bei hoher Genauigkeit erhöht sich das Leistungsvermögen bei Massenprüfungen. Darüber hinaus ist eine Bedienung durch spezielles medizinisches Personal durch den automatischen Prüfungs- und Registrierungsverlauf nicht erforderlich.

15.8.1983
62 555/16

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird an einem Ausführungsbeispiel an Hand der beigefügten Zeichnung näher erläutert.

Der Antwortumschalter 1 ist mit seinem Ausgang mit der Antwortbeurteilungsschaltung 2, die das Signal der Patientenantwort mit dem vom Ausgang des Optotypengenerators 3 abgegebenen Signal vergleicht. Der Ausgang der Antwortbeurteilungsschaltung 2 ist mit dem Eingang des Optotypengenerators 3 verbunden, der die aufeinanderfolgenden Optotypen generiert. Dieser Eingang ist auch mit dem Eingang der akustischen Signalisationsschaltung 4 verbunden, die die akustischen Signale beim Optotypenwechsel und beim Prüfungsbeschluß erzeugt. Der zweite Ausgang der Antwortbeurteilungsschaltung 2 ist mit dem Eingang des Programmierungs-Signalisationsblocks 5 verbunden, in dem die Richtigkeit der Antwort signalisiert wird. Dieser Ausgang ist auch mit der Prüfungsprozedur-Steuerschaltung 6 verbunden. Der dritte Ausgang der Antwortbeurteilungsschaltung 2 ist mit dem zweiten Eingang der Prüfungsprozedur-Steuerschaltung 6 verbunden, die in Abhängigkeit davon, ob die Antwort richtig oder falsch ist, die Richtung der Größenänderung des nächsten Optotypen bestimmt, über Speicherung und Ausleuchtung des Ergebnisses entscheidet, die Lage von Blenden des Obturators 7 mit Hilfe der Blenden-Steuerschaltung 8 festsetzt und über den Prüfungsabschluß entscheidet. Der Ausgang dieser Schaltung 6 ist mit dem Eingang der Blenden-Steuerschaltung 8 sowie mit dem Eingang des Programmierungs-Signalisationsblocks 5, der das untersuchte Auge signalisiert, verbunden. Der zweite Ausgang der Prüfungsprozedur-Steuerschaltung 6 ist mit dem Eingang des Optotypengenerators 3 verbunden, die die Signale zur Steuerung des Optotypen-Fernsehmonitors 9 erzeugt. Der

dritte Ausgang dieser Schaltung 6 ist mit dem Eingang der Speicherungs- und Ausleuchtungsschaltung 10 verbunden, die die "ausgerechnete" Sehschärfe speichert und mit Ziffern in der Dezimalaufzeichnung ausleuchtet. Der Ausgang des Programmierungs-Signalisationsblocks 5, der die Anfangs_ schärfe und die Reihenfolge der Augenuntersuchung aufgibt, ist mit dem Eingang der Prüfungsprozedur-Steuerschaltung 6 verbunden. Der zweite Ausgang der Schaltung 5, der die Maximalzeit der Optotypenexposition und dessen Art aufgibt, ist mit dem Eingang der Antwortbeurteilungsschaltung 2 verbunden.

Die Einrichtung funktioniert in der Weise, daß sie zur Arbeit über die Wahl entsprechender, mit der Prüfungsprozedur im Programmierungs-Signalisationsblock 5 verbundener Einstellungen vorbereitet wird. Der Programmierungs-Signalisationsblock 5 enthält auch die zur völligen Kontrolle des Prüfungsverlaufs unentbehrlichen Elemente. Zur Prüfung werden ausgewählt: eine von zwei Optotypenarten - Snellen - Haken bzw. modifizierter Landolt-Ring, eine von zwei Zeiten der Optotypenexposition sowie eine von zwei Stufen der Anfangsschärfe. Darüber hinaus wird ausgewählt, welches von dem Auge bzw. ob beide Augen untersucht werden sollen. Es wird auch die Arbeitsart - manuelle bzw. vollautomatische - gewählt. Die durch den Optotypengenerator 3 generierten Optotypen werden auf dem Schirm des Optotypen-Fernsehmonitors exponiert. Die den Schirm über den Obturator 7 betrachtende zu untersuchende Person, nach Erkennung der Optotypenorientierung, signalisiert diese Lage mit Hilfe des Antwortumschalters 1. Das Antwortsignal des Patienten wird dann in der Antwortbeurteilungsschaltung 2 mit dem am Ausgang des Optotypengenerators 3 anliegenden, die aktuelle Optotypenorientierung kodierenden Signal ver-

glichen.

In Abhängigkeit davon, ob die Antwort richtig oder falsch ist (die Beurteilung wird als Leuchtsignal im Programmierungs-Signalisationsblock 5 angegeben), bestimmt die Prüfungsprozedur-Steuerschaltung 6 die Änderungsrichtung und Größe des nächsten Optotyps. Diese Schaltung entscheidet auch über Speicherung und Ausleuchtung des Prüfungsergebnisses, legt mit Hilfe der Blenden-Steuerschaltung 8 die Blenenlage des Obturators 7 fest, sowie entscheidet über den Prüfungsabschluß.

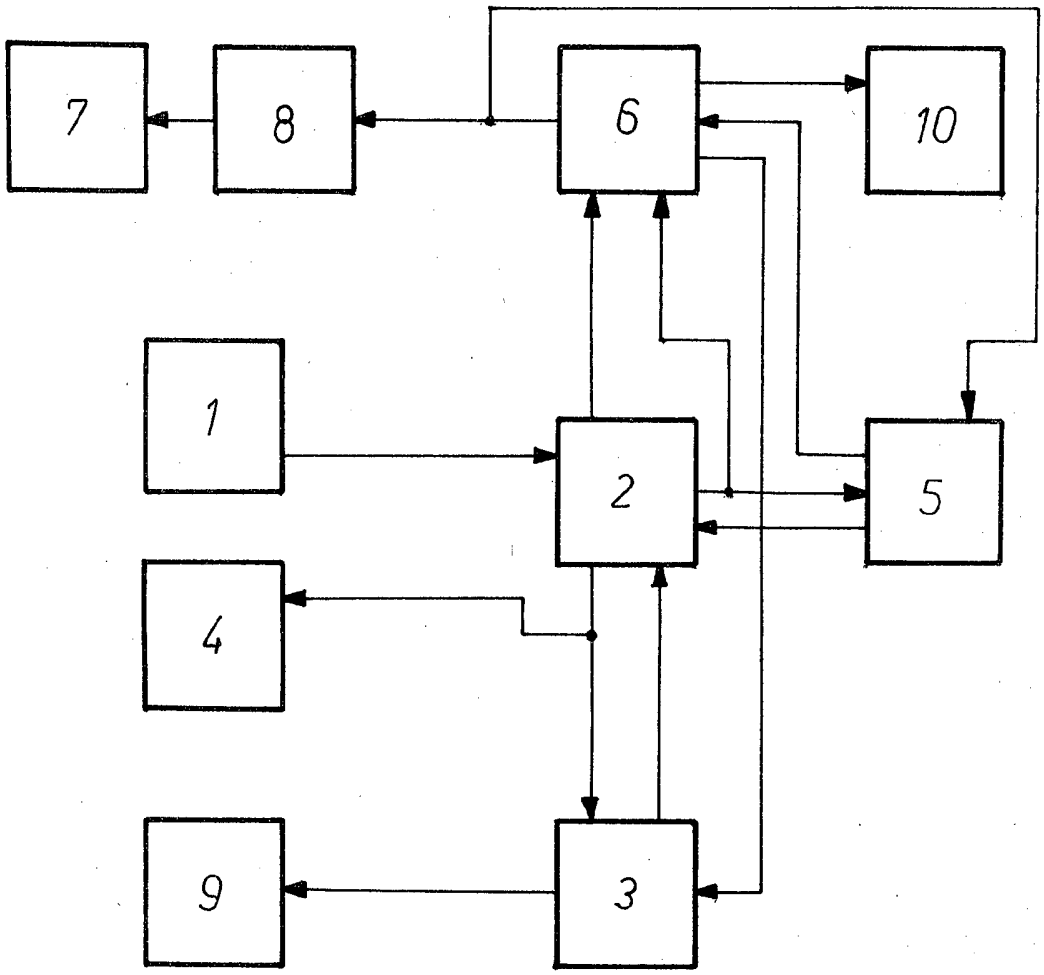
Die akustische Signalisationsschaltung 4 erzeugt Schallsignale bei jedem Optotypenwechsel sowie im Augenblick des Prüfungsabschlusses. Das Prüfungsergebnis wird gespeichert und mit Ziffern in der Dezimalaufzeichnung in der Speicherungs- und Ausleuchtungsschaltung 10 ausgeleuchtet. Gleichzeitig ist das digital-kodierte Ergebnis in der Ausgangssteckdose der Einrichtung zugänglich, was deren Zusammenarbeit mit Informatiksystemen ermöglicht.

15.8.1983
62 555/16

Erfindungsanspruch

Einrichtung zur Sehschärfeprüfung, die einen Fernsehmonitor zur Ausleuchtung von Optotypen sowie eine Speicherungs- und Ausleuchtungsschaltung enthält, gekennzeichnet dadurch, daß sie einen Antwortumschalter (1) enthält, der an die mit einem Optotypengenerator (3) in zwei Richtungen und mit einer akustischen Signalisationsschaltung (4) verbundenen Antwortbeurteilungsschaltung (2) angeschlossen ist, der zweite Ausgang der Antwortbeurteilungsschaltung (2) mit dem Eingang des Programmierungs-Signalisationsblocks (5) sowie mit dem Eingang der Prüfungsprozedur-Steuerschaltung (6) verbunden ist, dagegen ist der dritte Ausgang der Antwortbeurteilungsschaltung (2) mit dem zweiten Eingang der Prüfungsprozedur-Steuerschaltung (6) zusammengeschaltet, deren Ausgang mit dem Eingang der Blenden-Steuerungsschaltung (8) des Obturators (7) sowie mit dem Eingang des Programmierungs-Signalisationsblocks (5) verbunden ist, wobei der zweite Ausgang der Prüfungsprozedur-Steuerschaltung (6) mit dem Eingang des Optotypengenerators (3), an dessen Ausgang der Optotypen-Fernsehmonitor (9) angeschlossen ist, verbunden ist, dagegen der zweite Ausgang der Prüfungsprozedur-Steuerschaltung (6) mit dem Eingang der Speicherungs- und Ausleuchtungsschaltung der Prüfungsergebnisse (10) verbunden ist und an den Ausgang des Programmierungs-Signalisationsblocks (5) die Prüfungsprozedur-Steuerschaltung (2) angeschlossen ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen


7
8
6
10
1
2
5
4
9
3