2002062396

11 OCT 2002

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

162162

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
29. August 2002 (29.08.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/065899 A3

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: A61B 3/11, 3/113

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/01675

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. Februar 2002 (16.02.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
101 08 797.7 21. Februar 2001 (21.02.2001) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **CARL ZEISS JENA GMBH** [DE/DE]; Carl-Zeiss-Promenade 10, 07745 Jena (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **BERGNER, Roland** [DE/DE]; Anna-Siemsen-Str. 97, 07745 Jena (DE). **BARTH, Roland** [DE/DE]; Am Hang 5, 07743 Jena (DE). **DOERING, Axel** [DE/DE]; Magdelstieg 140, 07745 Jena (DE). **BEHRENDT, Frank** [DE/DE]; Kritzegraben 1, 07743 Jena (DE). **VOIGT, Klaus-Ditmar** [DE/DE]; Damaschkeweg 5, 07745 Jena (DE).

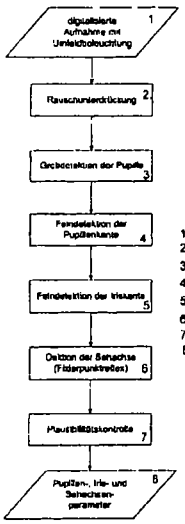
(74) Gemeinsamer Vertreter: **CARL ZEISS JENA GMBH**; Carl-Zeiss-Promenade 10, 07745 Jena (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: CA, CZ, HU, IL, JP, KR, MX, SG, US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR DETERMINING DISTANCES IN THE ANTERIOR OCULAR SEGMENT

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR ERMITTLUNG VON ABSTÄNDEN AM VORDEREN AUGENABSCHNITT



1 .DIGITIZED IMAGING WITH AMBIENT ILLUMINATION
2 .NOISE SUPPRESSION
3 .ROUGH DETECTION OF THE PUPILS
4 .FINE DETECTION OF THE EDGE OF THE PUPILS
5 .FINE DETECTION OF THE IRIS
6 DETECTION OF THE VISUAL AXIS (FIXATION POINT REFLEX)
7 .PLAUSIBILITY CONTROL
8 .PUPIL, IRIS AND VISUAL AXIS PARAMETER

(57) **Abstract:** The invention relates to a method for determining distances in the anterior ocular segment, preferably of the pupils and/or the diameter of the iris, wherein the image of at least part of the eye is recorded and digitized using an imaging device and an array for illuminating the eye. On the basis of said digital image, a center of gravity analysis and the determination of the central point are carried out, especially for the position of the pupils, by conducting an intensity and threshold analysis as rough determination. Based on said rough determination, a fine detection of the position of the edges of the pupil and/or the edges of the iris is carried out. Additionally, the angle between the visual axis and the optical axis of the eye can be determined from the position of a fixed reflection to the center of the pupil and/or the center of the iris.

(57) **Zusammenfassung:** Verfahren zur Ermittlung von Abständen am vorderen Augenabschnitt, vorzugsweise des Pupillen und/oder Irisdurchmessers, wobei mittels einer Bildaufnahmeeinheit und einer Anordnung zur Beleuchtung des Auges das Bild mindestens eines Teiles des Auges erfasst wird und digitalisiert wird und aus dem digitalen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/065899 A3

ACTION

(84) **Bestimmungsstaaten** *(regional)*: europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

Veröffentlicht:
— *mit internationalem Recherchenbericht*

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:** 3. Januar 2003

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Bild über eine Intensitäts - Schwellenanalyse als Grobbestimmung eine Schwerpunktanalyse und Mittelpunktbestimmung, insbesondere für die Lage der Pupille, erfolgt und anhand der Grobbestimmung eine Feindetektion der Lage der Pupillenkanten und/oder Iriskanten durchgeführt wird und zusätzlich aus der Lage eines Fixierreflexes zum Pupillenmittelpunkt und/oder Irismittelpunkt der Winkel zwischen Sehachse und optischer Achse des Auges bestimmt werden kann.