



(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : <p style="text-align: center;">G01M 11/02</p>	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/00693 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 8. Januar 1998 (08.01.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE97/01347 (22) Internationales Anmeldedatum: 27. Juni 1997 (27.06.97) (30) Prioritätsdaten: 196 26 091.4 28. Juni 1996 (28.06.96) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): G. RODENSTOCK INSTRUMENTE GMBH [DE/DE]; Otto-Hahn-Strasse 11, D-85521 Ottobrunn-Riemerling (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): REIS, Werner [DE/DE]; Franz-Fihl-Strasse 3d, D-80992 München (DE). (74) Anwalt: RÖSLER, Uwe; München, Rösler, Wilhelm-Mayr-Strasse 11, D-80689 München (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	

(54) Title: PROCESS AND DEVICE FOR MEASURING THE OPTICAL PROPERTIES OF SPECTACLE LENSES BY MEANS OF AN OPTICAL DETECTOR OF ENGRAVINGS IN THE SPECTACLE LENSES

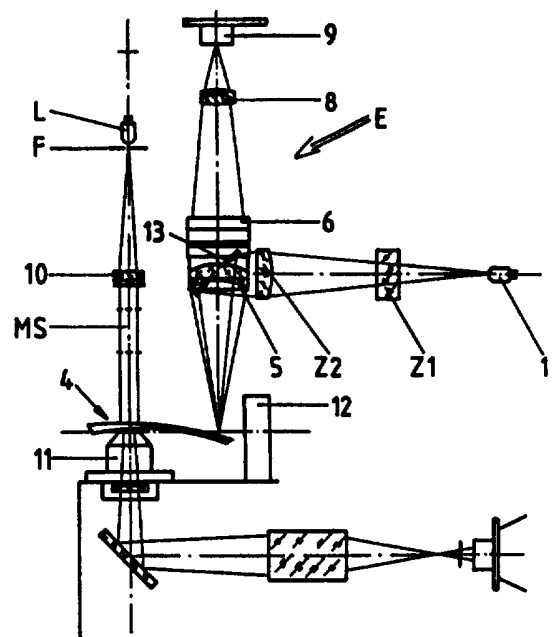
(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR MESSUNG OPTISCHER EIGENSCHAFTEN VON BRILLENGLÄSERN MIT EINER EINRICHTUNG ZUR OPTISCHEN ERFASSUNG VON BRILLENGRAVURDARSTELLUNGEN SOWIE VERFAHREN HIERZU

(57) Abstract

A process and device are disclosed for measuring the spherical, prismatic and cylindrical effects of a spectacle lens by means of a measurement beam oriented towards a spectacle lens lying on a lens support. The invention is characterised in that an optical detector of engravings worked into certain surface areas of the spectacle lens (4) is provided. The optical detector has at least one light source arranged above the lens support and whose light is oriented towards an engraved area of the spectacle lens, as well as an optical receiving system (E) with a light sensor. The path (MS) of the measurement beam is oriented relative to the optical detector of engravings in such a way that the measurement beam extends through the spectacle lens (4) lying on the lens support and at the same time the area of the spectacle lens provided with engravings is lighted by the light source and may be sensed by the optical receiving system (E).

(57) Zusammenfassung

Beschrieben wird eine Vorrichtung sowie ein Verfahren zur Messung der sphärischen, prismatischen und zylindrischen Wirkung eines Brillenglases, mit einem auf das, auf einer Glasauflage aufliegende Brillenglas gerichteten Meßstrahlengang. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß eine Einrichtung zur optischen Erfassung von Brillengravurdarstellungen, die in bestimmten Oberflächenbereichen von Brillengläsern (4) eingearbeitet sind, vorgesehen ist, die wenigstens eine über der Glasauflage angeordnete Lichtquelle, deren Licht auf einen Bereich mit Brillengravurdarstellungen gerichtet ist, sowie ein optisches Empfangssystem (E) mit einem Lichtsensor aufweist, und daß der Meßstrahlengang (MS) relativ zur Einrichtung zur optischen Erfassung von Brillengravurdarstellungen derart angeordnet ist, daß der Meßstrahl das auf der Glasauflage aufliegende Brillenglas (4) durchsetzt und zugleich der Bereich der Brillengravurdarstellungen von der Lichtquelle beleuchtet und mittels des optischen Empfangssystems (E) erfassbar ist.



Das Diagramm zeigt eine Draufsicht auf die optische Vorrichtung zur Messung der optischen Eigenschaften von Brillengläsern. Ein Brillenglas (4) liegt auf einer Glasauflage (11). Ein Meßstrahlengang (MS) verläuft durch das Brillenglas. Eine Lichtquelle (9) ist über der Glasauflage angeordnet und beleuchtet einen Bereich des Brillenglases mit Brillengravurdarstellungen. Ein optisches Empfangssystem (E) mit einem Lichtsensor (1) ist zur Erfassung der Gravurdarstellungen angeordnet. Verschiedene optische Komponenten wie Linsen (5, 6, 8) und Spiegel (10, 12, 13) sind zur Steuerung des Lichtstrahls eingesetzt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Braasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volkrepublik Korea	FL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Vorrichtung zur Messung optischer Eigenschaften von Brillengläsern mit einer Einrichtung zur optischen Erfassung von Brillengravurdarstellungen sowie Verfahren hierzu

Technisches Gebiet

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung sowie ein Verfahren zur Messung der sphärischen, prismatischen und zylindrischen Wirkung eines Brillenglases, mit einem auf das, auf einer Glasauflage aufliegende Brillenglas gerichteten Meßstrahlengang sowie mit einer Einrichtung zur optischen Erfassung von Brillengravurdarstellungen, die in bestimmten Oberflächenbereichen von Brillengläsern eingearbeitet sind. Eine solche Vorrichtung und ein solches Verfahren sind aus der DE 44 14 784 A1 bekannt.

Stand der Technik

Vorrichtungen zur Messung optischer Eigenschaften von Brillengläser werden auch als Scheitelbrechwertmesser bezeichnet und sind beispielsweise in der DE 40 03 144 A1 beschrieben.

An sich bekannte Scheitelbrechwertmesser werden zur Nachkontrolle von bereits gefertigten Brillengläsern eingesetzt, um zu überprüfen, ob die optischen Wirkungsvorgaben bei der Brillenglasbearbeitung erzielt worden sind. Darüberhinaus werden Scheitelbrechwertmesser auch zur Überprüfung der korrekten Zentrierung von Brillengläsern innerhalb von Brillenfassungen verwendet, zumal insbesondere bei Gläsern mit zylindrischer und prismatischer Wirkung die in den Gläsern enthaltenen Zylinderachsen sowie der Prismenbezugspunkt beim Einschleifvorgang des Brillengla-

ses und für das Einsetzen des Glases in die Fassung eine sehr wichtige Rolle spielt. Bei nicht korrektem Einsetzen derartiger Gläser in eine Fassung kann dies zu starken Fehlsichtigkeiten des Benutzers führen.

Ferner sind bei sogenannten Gleitsichtgläsern, die Glasbereiche für das Fern- bzw. Nahsehen aufweisen zusätzlich zu den vorgenannten optischen Wirkungen und den daraus resultierenden Symmetrieachsen bzw. optischen Bezugspunkte wenigstens zwei weitere geometrische Anhaltspunkte vorgesehen, die beim Zentrieren des Glases in die Brillenfassung mit berücksichtigt werden müssen.

Beispielsweise kann ein Gleitsichtbrillenglas mit sphärischer, zylindrischer und prismatischer Wirkung, das sowohl einen Fernsichts- als auch einen Nahsichtsbereich aufweist, durch folgende die Symmetrie des Glases definierenden Achsen und Bezugspunkte bestimmt sein (siehe hierzu die Darstellung gemäß Figur 2a):

Grundsätzlich ist ein Brillenglas durch die Glashorizontale G in einen oberen und einen unteren Bereich unterteilt. Mittig auf der Glashorizontalen G befindet sich der sogenannte Prismenbezugspunkt BTPT und dient der erleichterten Kontrolle von prismatischen Wirkungen.

Oberhalb des Prismenbezugspunktes BTPT befindet sich das sogenannte Zentrierkreuz Z und bildet zugleich den Bezugspunkt für die Anordnung des Glases vor dem Auge einerseits und für die korrekte Einarbeitung des Glases in die Brillenfassung andererseits. In der Regel befindet sich das Zentrierkreuz Z beispielsweise bei Gläser des Herstellers Rodenstock genau 4 Millimeter oberhalb des Prismenbezugspunktes BTPT. Über dem Zentrierkreuz Z ist bei dem in Figur 2a dargestellten Gleitsichtglas der Fernbezugspunkt BTFT in einem Abstand von 8 Millimeter über der Glashorizontalen angeordnet. Der entsprechende Nahbezugspunkt BTNT liegt in der Regel 14 Millimeter unter der Glashorizontalen und ist um ca. 2,5 Millimeter zum Fernbezugspunkt nasal versetzt in der Mitte des Kreises angeordnet.

Vom Werk gefertigte Brillengläser werden mit den in der Figur 2a dargestellten Markierungen versehen, um den Zentriervorgang für das Einschleifen des Glases in die Brillenfassung zu erleichtern. Sind jedoch die Markierungen auf der Oberfläche des Brillenglases nicht mehr vorhanden, so definieren zwei rautenförmige Markierungen R1, R2, die unveränderlich in die Oberflächenkontur des Brillenglases eingearbeitet sind, die Lage der Glashorizontalen. Die Markierungen sind dabei derart in die Glasoberfläche des Brillenglases eingearbeitet, daß sie für einen Benutzer quasi unsichtbar sind. Brillengläser der Fa. Rodenstock weisen neben den unveränderlichen Markierung R1 und R2 gemäß Figur 2b weitere sogenannte Mikrogravuren auf, die es gestatten jederzeit den Glastyp und seine entsprechenden Bezugsgrößen rekonstruieren zu lassen. Ferner ist unterhalb der in Figur 2b dargestellten linken Raute als Zahl die Addition A angegeben, die gemäß DIN 58203 die Differenz aus den optischen Wirkungen im Nahbezugspunkt BTNT und im Fernbezugspunkt BTFT darstellt. Unter der in Figur 2b eingezeichneten rechten Raute R2 ist eine zweite numerische Angabe (46) in das Brillenglaseingraviert, von der die erste Ziffer (4) die Kennzahl für die Basiskurve entspricht und die zweite Ziffer (6) die Kennzahl für den Brechungsindex angibt. Schließlich kann vorzugsweise an einem definierten Ort unterhalb der Linsenraute R1 eine firmenmäßige Kennzeichnung zur leichteren Identifizierung des Herstellers eingraviert werden.

Die vorstehend beschriebenen Mikrogravuren werden im allgemeinen auch Brillengravurdarstellungen bezeichnet und dienen der genauen und schnellen Erfassung aller wichtigen das Brillenglas näher spezifizierenden Größen.

Zur Erfassung der Brillengravurdarstellungen werden häufig nur optische Vergrößerungssysteme verwandt mit Hilfe derer unter visueller Betrachtung beispielsweise die Markierungen zur Festlegung der Glashorizontalen unter Verwendung von Farbpunkten markiert werden können. Ebenso ist es möglich mit Hilfe eines geschulten Blickes und unter entsprechender Schrägstellung der Brillenglases in Bezug auf das einfallende Licht die Brillengravurdarstellungen abzulesen.

Aus der vorstehend zitierten Druckschrift DE 44 14 784 A1, von der die Erfindung als nächstkommender Stand der Technik ausgeht, ist insbesondere unter Bezugnahme auf Figur 2 eine Einrichtung zur optischen Erfassung von Brillenmarkierungen bzw. Brillengravurdarstellungen zu entnehmen, die als Teil einer Anordnung (siehe Figur 1 der Druckschrift) zum Schleifen wenigstens des Umfangsrandes von Brillengläsern anzusehen ist. Die Einrichtung ist im Arbeitsbereich eines Handhabungsgerätes angeordnet, das das zu bearbeitende Brillenglas zwischen diversen Arbeitsplätzen bewegt. Die Erfassungseinrichtung selbst weist eine Glasauflage auf, über der eine Lichtquelle angeordnet ist, die das Brillenglas von oben beleuchtet. Unter dem Brillenglas ist ein optischer Detektor vorgesehen, der das durch das Brillenglas hindurchtretende Licht detektiert.

Die aus einem Scheitelbrechwertmesser, der vorstehend beschriebenen Einrichtung sowie einer Brillenglasschleifmaschine bestehende Anordnung ist durch ihren Einzelkomponenten-Aufbau zum einen aufwendig in Herstellung und Wartung und überdies mit hohen Kosten verbunden. Zum anderen ist die Durchführung der Vermessung der optischen Eigenschaften eines Brillenglases getrennt von der Erfassung der Brillengravurdarstellungen langwierig und schwierig, zumal das Auffinden der Brillengravurdarstellungen ohne Informationen über Scheitelwerte, die man mit dem Scheitelbrechwertmesser erhält, nicht einfach ist.

Darstellung der Erfindung

Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, ein Vorrichtung anzugeben, mit der die auf der Oberfläche von optischen Linsen, insbesondere von Brillengläsern eingearbeiteten Brillengravurdarstellungen für die weitere Bearbeitung sowie spätere Kontrolle beispielsweise bei der Überprüfung, ob ein Brillenglas korrekt in einer Brillenfassung eingepaßt worden ist, besser genutzt werden kann. Insbesondere sollten die unveränderlichen in die Glasoberfläche eingearbeiteten Informationen bei und während der Vermessung mit Scheitelbrechwertmessern als Referenz- bzw. Vergleichsdaten dienen. Ferner ist ein Verfahren anzugeben, mit dem die Vermessung eines Brillenglases möglichst rasch, einfach und exakt durchgeführt werden kann.

Die Lösung der der Erfindung zugrunde liegenden Aufgabe ist in den Ansprüchen 1 und 17 angegeben. Die Erfindung in vorteilhafter Weise weiterbildende Merkmale sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die der Erfindung zugrundeliegende Idee ist die grundsätzliche Kombination einer Vorrichtung zur Messung sphärischer, prismatischer und zylindrischer Wirkung von optischen Linsen, insbesondere von Brillengläsern mit einem in an sich bekannter Weise auf das Brillenglas gerichteten Meßstrahlengang und einer Einrichtung zur optischen Erfassung von Brillengravurdarstellungen, die in bestimmten Oberflächenbereichen optischer Linsen eingearbeitet sind. Durch die erfindungsgemäße Kombination aus einem Scheitelbrechwertmesser und einer erfindungsgemäßen Einrichtung zur optischen Erfassung von Brillengravurdarstellungen kann eine schnellere und präzisere Erfassung aller für die vollständige Bestimmung der optischen Eigenschaften eines Brillenglases nötigen Werte durchgeführt werden.

Bekannte Scheitelbrechwertmesser weisen im Meßstrahlengang eine Glasauflage auf, auf die das zu vermessende Brillenglas positionierbar ist. Befindet sich das Brillenglas relativ zum Meßstrahlengang in einer definierten Ausgangslage, die sich üblicherweise nach der Glashorizontalen richtet, so können alle in der vorstehenden Beschreibung angegebenen optischen Bezugspunkte leicht angefahren und erfaßt werden. Der Justiervorgang des Brillenglases auf der Glasauflage kann insbesondere unter Nutzung der die Glashorizontale definierenden Rautengravuren R1 und R2 exakt und schnell durchgeführt werden.

Erfindungsgemäß ist eine Vorrichtung zur Messung der sphärischen, prismatischen und zylindrischen Wirkung eines Brillenglases, mit einem auf das, auf einer Glasauf-
lage aufliegende Brillenglas gerichteten Meßstrahlengang sowie mit einer Einrichtung zur optischen Erfassung von Brillengravurdarstellungen, die in bestimmten Oberflächenbereichen von Brillengläsern eingearbeitet sind, derart ausgebildet,

daß die Einrichtung zur optischen Erfassung von Brillengravurdarstellungen wenigstens eine über der Glasauflage angeordnete Lichtquelle, deren Licht auf einen Bereich mit Brillengravurdarstellungen gerichtet ist, sowie ein optisches Empfangssystem mit einem Lichtsensor aufweist, und daß der Meßstrahlengang relativ zur Einrichtung zur optischen Erfassung von Brillengravurdarstellungen derart angeordnet ist, daß der Meßstrahl das auf der Glasauflage aufliegende Brillenglas durchsetzt und zugleich der Bereich der Brillengravurdarstellungen von der Lichtquelle beleuchtet und mittels des optischen Empfangssystems erfassbar ist.

Zur gleichzeitigen Erfassung der in Figur 2b eingezeichneten Brillengravurdarstellungen werden vorzugsweise zwei Lichtquellen eingesetzt, von denen eine die Brillengravurdarstellungen R1, den Additionswert sowie das Firmenkennzeichen und die andere die Brillengravurdarstellung R2 sowie die Kennzahlen für die Basiskurve und für den Brechungsindex beleuchtet. Das an diesen beiden Brillengravurdarstellungsbereichen reflektierte Licht ist in eine Abbildungsoptik eines optischen Empfangssystems gerichtet, das die beiden Lichtbündel schließlich zur weiteren Auswertung auf einen Lichtsensor, vorzugsweise ein CCD-Sensor leitet.

Dabei ist das optische Empfangssystem mittig zwischen den zwei Lichtquellen angeordnet, so daß die optische Achse der Empfangsoptik des optischen Empfangssystems senkrecht zur Brillenglasebene orientiert ist. Durch die räumliche Anordnung der Bereiche mit Brillengravurdarstellungen sind die von den Lichtquellen kommenden Lichtbündel auf die Brillenglasoberfläche derart gerichtet, so daß deren Strahlachsen jeweils einen Winkel größer 0° mit der optischen Achse der Abbildungsoptik des optischen Empfangssystems einschließen.

Parallel zur optischen Achse des Empfangssystems ist vorzugsweise die optische Achse des Meßstrahls des Scheitelbrechwertmessers angeordnet, so daß eine simultane optische Vermessung des Brillenglases neben der Erfassung der Brillengravurdarstellungen möglich ist. Mit Hilfe geeigneter Auswerte- und Darstellungszei-

chen, beispielsweise auf einem LCD-Bildschirm können die auf diese Weise ermittelten Meßdaten dargestellt werden.

Die erfindungsgemäße Kombination aus einem an sich bekannten Scheitelbrechwertmesser und einer Einrichtung zur optischen Erfassung von Brillengravurdarstellung weist mehrere Vorteile auf:

Durch die optische Erfassung der die Glashorizontale definierenden Rautenmarkierungen ist eine einfache Zentrierung des Glases innerhalb des Scheitelbrechwertmessers möglich.

Die mit Hilfe des Scheitelbrechwertmessers erfaßten optischen Wirkungen im Nahbezugspunkt sowie Fernbezugspunkt können mittels der Brillengravurdarstellung, die die Addition angibt, verglichen werden. Mögliche Meßfehler, die beispielsweise auf eine ungenaue Justierung des Glases relativ zum Meßstrahlengang herrühren, können leicht beseitigt werden.

Die Beleuchtung der Brillengravurdarstellung erfolgt vorzugsweise mit lichtemittierenden Dioden (LED), die im infraroten Frequenzbereich emittieren. Durch eine nachgeschaltete Abbildungsoptik, die durch ein paar Zylinderlinsen zusammengesetzt ist, wird ein linsenförmiger Lichtfleck auf den Brillengravurdarstellungen erzeugt, so daß diese vollständig von der Lichtquelle ausgeleuchtet werden. Die in diesem Bereich reflektierten Lichtstrahlen gelangen in eine Empfangsoptik des optischen Empfangssystems, in dem sie auf einem lichtempfindlichen Sensor abgebildet werden, der seinerseits mit einer Auswerte- und einer Darstellungseinheit verbunden ist. Auf diese Weise können die für einen ungeübten Betrachter scheinbar unsichtigen Brillengravurdarstellungen mit einer hohen Auflösung auf einem Bildschirm sichtbar dargestellt werden. Auf diese Weise ist eine leichte Identifizierung des Glastyps sowie des Herstellers des Glastyps möglich.

Unter Nutzung der Brillengravurdarstellungen kann ein Brillenglas, wie beispielsweise ein Gleitsichtglas nach dem im Anspruch 17 angegebenen erfindungsgemäßen Verfahren schnell und präzise vermessen werden. Der Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens liegt insbesondere darin, daß die in den Brillengravurdarstellungen enthaltenen Informationen wie beispielsweise der Additionswert mit den tatsächlichen Meßwerten der optischen Wirkungen im Fern- und Nahbezugsunkt des Brillenglases verglichen werden können. Auch können diese Punkte exakt und schnell von einer Ausgangsposition, die durch die Glashorizontale und dem Prismenbezugspunkt vorgegeben ist, angefahren werden, insbesondere wenn das Brillenglas mittels Wegaufnehmer in der x/y-Ebene erfassbar ist.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen exemplarisch beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 schematisierte Querschnittsdarstellung durch die erfindungsgemäße Einrichtung zur optischen Erfassung von Brillengravurdarstellungen,
- Fig. 2a Darstellung der Markierungen auf einem Gleitsichtbrillenglas,
- Fig. 2b Darstellung der Brillengravurdarstellung auf einem Brillenglas,
- Fig. 3 schematisierte Darstellung der Einzelkomponenten der erfindungsgemäßen Kombination aus einem Scheitelbrechwertmesser und der Einrichtung zur optischen Erfassung von Brillengravurdarstellungen sowie
- Fig. 4 Vorrichtung zur Erfassung eines Brillenglases in der x-y-Ebene.

Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

Die in Figur 1 dargestellte Einrichtung zur optischen Erfassung von Brillengravurdarstellungen weist zwei Lichtquellen L1 und L2 auf, mit jeweils einer LED 1 (nur in der linken Lichtquelle L1 dargestellt) und einem Fassungsgehäuse 2, innerhalb dem ein Zylinderlinsenpaar Z1 und Z2, deren Zylinderachsen jeweils senkrecht zueinander angeordnet sind. Vorzugsweise ist das Zylinderlinsenpaar Z1 und Z2 drehbar im Gehäuseteil 3 der Lichtquelle angeordnet.

Durch die Zylinderlinsenordnung wird auf der Brillenglasoberfläche 4 ein elliptischer Beleuchtungsbereich abgebildet, der dem Bereich der Brillengravurdarstellungen angepaßt ist. Die beidseitig an der Brillenglasoberfläche 4 reflektierten Lichtstrahlen S1 und S2 treten in das optische Empfangssystem E ein, das der Brillenglasoberfläche 4 zugewandt einen Achromat 5 sowie einen mit dem Achromat 5 fest verbundenen Prismenkeil 6 aufweist. Der Prismenkeil 6 dient dazu, den Zwischenbereich 7 zwischen den Brillengravurdarstellungen B1 und B2 auszublenden, so daß die Bereiche der Brillengravurdarstellungen vergrößert abgebildet werden können. In Strahlrichtung nachgeschaltet ist ein weiterer fokussierender Achromat 8 vorgesehen, der die Abbilder der Brillengravurdarstellungen B1 und B2 auf einen CCD-Lichtsensor 9 abbildet. Zur Ausblendung von Hintergrundlicht kann zusätzlich ein IR-Filter sowie eine Lochblende zur Erhöhung der Schärfentiefe im optischen Empfangssystem vorgesehen werden, die jedoch in der Figur nicht dargestellt sind.

Vorzugsweise kann der Achromat 5 zusammen mit dem Prismenkeil 6 in der Höhe verstellt werden (siehe Doppelpfeil), um auf diese Weise entsprechende Fokussierjustierungen vornehmen zu können.

Die optische Achse des optischen Empfangssystems E steht dabei senkrecht zur Brillenglasoberfläche 4, wohingegen die optischen Achsen der Beleuchtungseinheiten L1 und L2 einen Winkel mit der optischen Achse des Empfangssystems einschließen.

Bezüglich der Figurenbeschreibung zu den Figuren 2a und 2b wird auf die vorstehend ausgeführten Anmerkungen verwiesen.

In Figur 3 ist eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Kombination eines Scheitelbrechwertmessers mit einer Einrichtung zur optischen Erfassung von Brillengravurdarstellungen abgebildet.

Die schematisierte Darstellung des Scheitelbrechwertmessers besteht aus einer Lampe L einer Feldblende F sowie einen den Meßstrahl MS parallel richtenden fokussierenden Achromat 10, der den Meßstrahl MS auf die Brillenglasoberfläche 4 richtet. Das Brillenglas B liegt auf einer Glasauflage 11 auf und stößt horizontal an eine Brillenanlage 12 an. Auf die im Meßstrahlengang nachfolgende Optik zur Auswertung der optischen Wirkungen des Brillenglases wird in diesem Zusammenhang nicht weiter eingegangen. Die diesbezügliche Darstellung der nachfolgenden Komponenten dient lediglich der Komplettierung des Strahlenganges.

Die optische Achse des Meßstrahlenganges MS und die optische Achse des optischen Empfangssystems E sind jeweils senkrecht auf die Glasoberfläche 4 gerichtet. Die gegenseitige Beabstandung der Achsen ist dabei derart gewählt, daß bei entsprechender Positionierung des Brillenglases relativ zum Meßstrahlengang MS zugleich auch die Bereiche der Brillengravurdarstellungen von den Lichtquellen beleuchtet und mittels der optischen Empfangseinrichtung erfaßbar sind.

Aus Gründen besserer räumlicher Anordnung ist der Beleuchtungsstrahl für die Brillengravurbereiche in diesem Ausführungsbeispiel über einen Umlenkspiegel 13 gefaltet.

Durch die parallele Vermessung des Brillenglases mit Hilfe des Scheitelbrechwertmessers sowie der Einrichtung zur optischen Erfassung von Brillengravurdarstellungen ist es überdies möglich, eine exakte zweidimensionale Positionierung des Brillenglases auf der Glasauflage 11 zu erhalten. Durch die eindeutigen geometrischen Zuordnungen der entsprechenden Bezugspunkte, die beispielsweise in den Figuren 2a und 2b beschrieben sind, kann das Glas in der x-y-Ebene, d.h. der Glasauflageebene exakt erfaßt und entsprechend kontrolliert verschoben werden.

Für die vorstehend genannte geometrisch exakte Vermessung eines Brillenglases ist im Scheitelbrechwertmesser eine Meßvorrichtung zur Erfassung der Lage des Brill-

lenglases in der x-y-Ebene vorgesehen. Eine derartige Vorrichtung ist in Figur 4 dargestellt.

Gegen eine Brillenanlageleiste 12 sowie einen Nasenschieber 13 wird eine Brillenfassung 14 manuell gedrückt. Die Brillenfassung 14, in der die zu vermessenden Gläser bereits eingeschliffen sind, wird dabei mit dem zu vermessenden Glas 4 auf die Glasauflage 11 aufgelegt, so daß die Fassung 14 sowohl an der Brillenanlageleiste 12, als auch im nasalen Bereich der Fassung am entsprechend ausgestalteten Nasenschieber 13 anliegt.

Auf einer fest mit der Brillenanlageleiste 12 verbundenen Schiebereinrichtung 15 sind Meßwertaufnehmer bzw. Decoder 16, 16' vorgesehen, die die Verschiebung jeweils der ihnen zugeordneten Meßskalen 17 und 17' erfassen. Die Meßskalen 17 und 17' sind über Befestigungsflansche 18 und 18' an, relativ zur in x- und y-Richtung beweglichen Schiebereinrichtung 15 feststehenden Teilen, wie beispielsweise an einer Gehäusewand 19, befestigt.

Auf diese Weise ist die Brille in einem durch die Anlageflächen vorgegebenen Koordinatensystem integriert, so daß aufgrund einer exakten Wegmessung entlang zweier orthogonaler Raumachsen eine hochgenaue Positionierung der Brille bspw. relativ zum Meßstrahlengang möglich ist.

Ein möglicher Meßablauf erfolgt dabei in der Weise, so daß zunächst das zu vermessende Brillenglas entlang seiner Glashorizontalen ausgerichtet wird, unter Hinzuziehen der Informationen der Brillenglasgravurdarstellungen. Anschließend erfolgt das Zentrieren des Meßstrahls in den Prismenbezugspunkt des Glases, von dem aus unter Verwendung der exakten Länge der verschobenen Wege der Nah- und Fernbereich des Glases präzise angefahren und vermessen werden kann.

Der Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Messung sphärischer, prismatischer und zylindrischer Wirkung von optischen Linsen unter Nutzung der Brillengra-

vurdarstellungen liegt insbesondere darin, daß die aktuell von dem Scheitelbrechwertgerät erfaßten Meßwerte, beispielsweise die optischen Wirkungen im Nah- und Fernbezugspunkt, mit den Angaben in der Brillengravurdarstellung verglichen werden können und auf diese Weise einfach festgestellt werden kann, ob möglicherweise Meßfehler vorliegen. Ebenso kann mit Hilfe der exakten Erfassung der räumlichen Lage des zu vermessenden Brillenglases in der x-y-Ebene ein gezieltes Positionieren des zu vermessenden Brillenglases durchgeführt werden, so daß langes Suchen nach bestimmten, zu vermessenden Brillenglasbereichen auf diese Weise vermieden werden kann.

PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zur Messung der sphärischen, prismatischen und zylindrischen Wirkung eines Brillenglases, mit einem auf das, auf einer Glasauflage aufliegende Brillenglas gerichteten Meßstrahlengang sowie mit einer Einrichtung zur optischen Erfassung von Brillengravurdarstellungen, die in bestimmten Oberflächenbereichen von Brillengläsern eingearbeitet sind, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Einrichtung zur optischen Erfassung von Brillengravurdarstellungen wenigstens eine über der Glasauflage angeordnete Lichtquelle, deren Licht auf einen Bereich mit Brillengravurdarstellungen gerichtet ist, sowie ein optisches Empfangssystem mit einem Lichtsensor aufweist, und daß der Meßstrahlengang relativ zur Einrichtung zur optischen Erfassung von Brillengravurdarstellungen derart angeordnet ist, daß der Meßstrahl das auf der Glasauflage aufliegende Brillenglas durchsetzt und zugleich der Bereich der Brillengravurdarstellungen von der Lichtquelle beleuchtet und mittels des optischen Empfangssystems erfassbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß das von der Lichtquelle stammende Licht über eine Abbildungsoptik auf den Bereich mit Brillengravurdarstellungen gerichtet ist, und daß das optische Empfangssystem eine Empfangsoptik aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß das optische Empfangssystem derart mittig zwischen zwei Lichtquellen angeordnet ist, daß die optische Achse der Empfangsoptik des optischen Empfangssystems senkrecht zur Brillenglasebene orientiert ist, und daß die Strahlachsen der unmittelbar auf die Brillenglasoberfläche auftreffenden Lichtstrahlen jeweils einen Winkel größer 0° mit der optischen Achse der Empfangsoptik des optischen Empfangssystems einschließen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch **gekennzeichnet**, daß die der Lichtquelle nachgeschaltete Abbildungsoptik aus einem hintereinander angeordneten Zylinderlinsenpaar besteht, so daß der von der Lichtquelle bestrahlte Bereich auf der Brillenglasoberfläche von elliptischer Form ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch **gekennzeichnet**, daß die Empfangsoptik des optischen Empfangssystems eine Prismenkeilanordnung aufweist, die zwischen zwei fokussierenden Achromaten angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch **gekennzeichnet**, daß der im optischen Empfangssystem lichstrahleintrittsseitige fokussierende Achromat und die Prismenkeilanordnung eine optische Einheit bilden, die relativ zum zweiten fokussierenden Achromat verschiebbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch **gekennzeichnet**, daß die Prismenkeilanordnung derart in den Strahlengang der Empfangsoptik eingesetzt ist, daß die Brillengravurbereiche scharf auf den der Empfangsoptik nachgeschalteten Lichtsensor abgebildet werden, wohingegen der Bereich zwischen den Brillengravurbereiche nicht abgebildet wird.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch **gekennzeichnet**, daß in der Empfangsoptik ein Filter angeordnet ist, das das Umgebungslicht mit Ausnahme der Wellenlänge des von der Lichtquelle kommenden Lichts absorbiert.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch **gekennzeichnet**, daß wenigstens Teile der Empfangsoptik des optischen Empfangssystems entlang ihrer optischen Achse verschiebbar sind.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Lichtquelle eine LED-Element ist, das im IR-Bereich emittiert.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß parallel zum Meßstrahlengang die optische Achse der Empfangsoptik des optischen Empfangssystems verläuft.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß bei einer Ausrichtung des Brillenglases relativ zum Meßstrahlengang, so daß der Meßstrahl das Brillenglas im Fernbezugspunkt trifft, der sich oberhalb des Prismenbezugspunkts relativ zur Glashorizontalen auf der Brillenglasoberfläche befindet, die Beleuchtungsbereiche der Lichtquellen mit den Brillenglasgravurbereichen zusammenfallen.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine exakte zweidimensionale Vermessung eines Brillenglas durch gemeinsame Ermittlung definierter Glasbezugspunkte mittels Meßstrahlengang sowie der optischen Erfassung von Brillengravurdarstellungen durch entsprechende Verschiebung des Brillenglases auf der Glasauflage möglich ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine Brillenanlageleiste sowie ein Nasenschieber, der in den nasalen Fassungsbereich einschiebbar ist und auf diese Weise die Brille gegen seitliches Verrutschen auf der Glasauflage sichert, vorgesehen sind.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14,

dadurch **gekennzeichnet**, daß zwei orthogonal zueinander wirkende Wegmesser vorgesehen sind, die eine Lageverschiebung des Brillenglases in der Brillenglasebene erfassen.

16. Vorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch **gekennzeichnet**, daß bei gemeinsamer Verschiebung des Brillenglases mit der Brillenanlageleiste und Nasenschieber sowohl die Verschiebung in Richtung der Glashorizontalen als auch in Orthogonalrichtung dazu ermittelbar sind.

17. Verfahren zum Betrieb der Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch **gekennzeichnet**, daß das zu vermessende Brillenglas mit Hilfe der Erfassung von den auf dem Brillenglas vorhandenen Brillengravurdarstellungen auf der Glasaufgabe positioniert wird, und daß die in den Brillengravurdarstellungen enthaltenen Informationen erfasst und mit den tatsächlichen Meßwerten verglichen werden.

18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Brillenglas ein Gleitsichtglas ist und zunächst entlag seiner Glashorizontalen nach dem Prismenbezugspunkt ausgerichtet wird.

19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch **gekennzeichnet**, daß die optischen Wirkungen am Nah- und/oder Fernbezugspunkt gemessen werden.

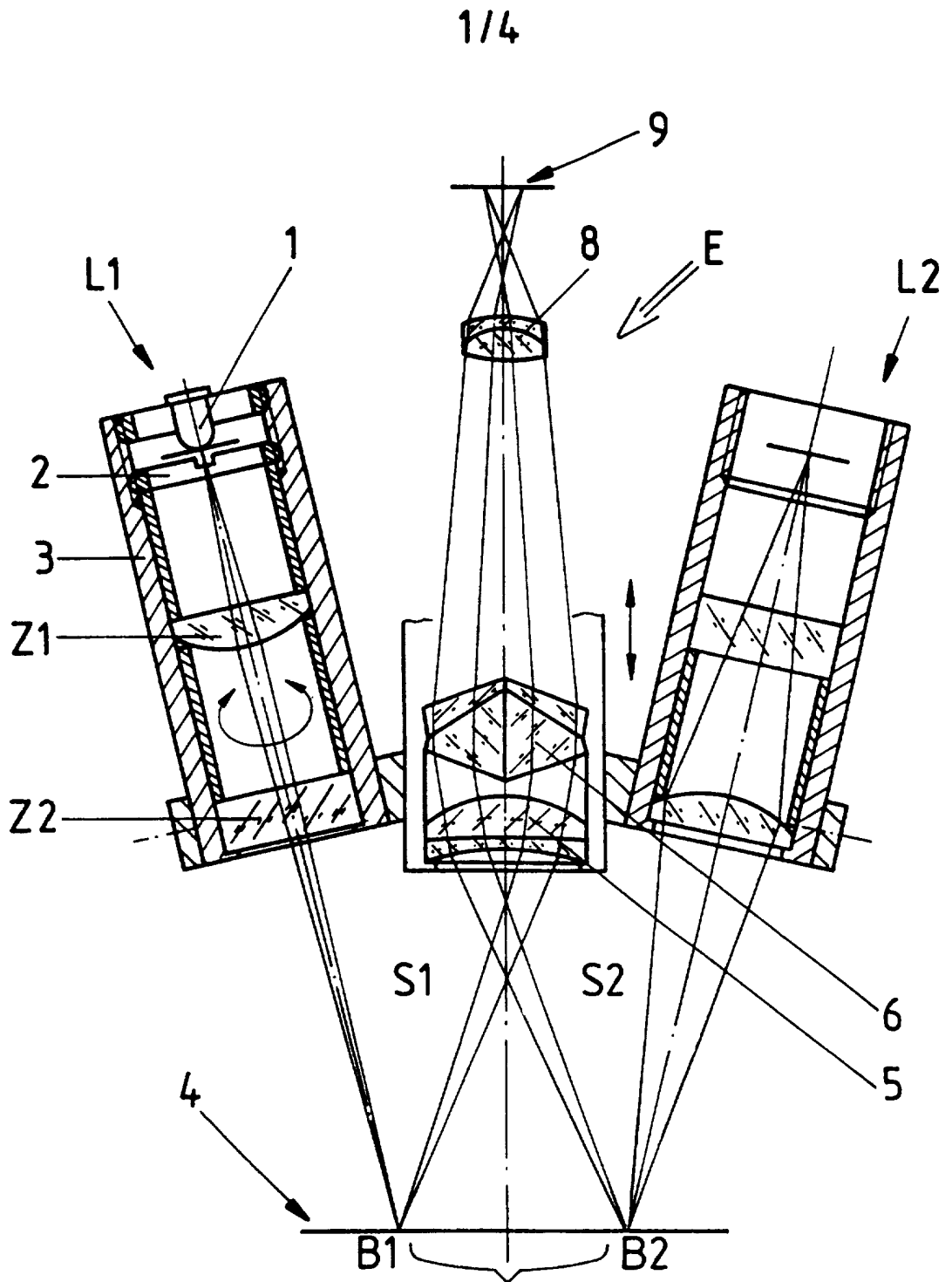


Fig. 1

ERSATZBLATT (REGEL 26)

2/4

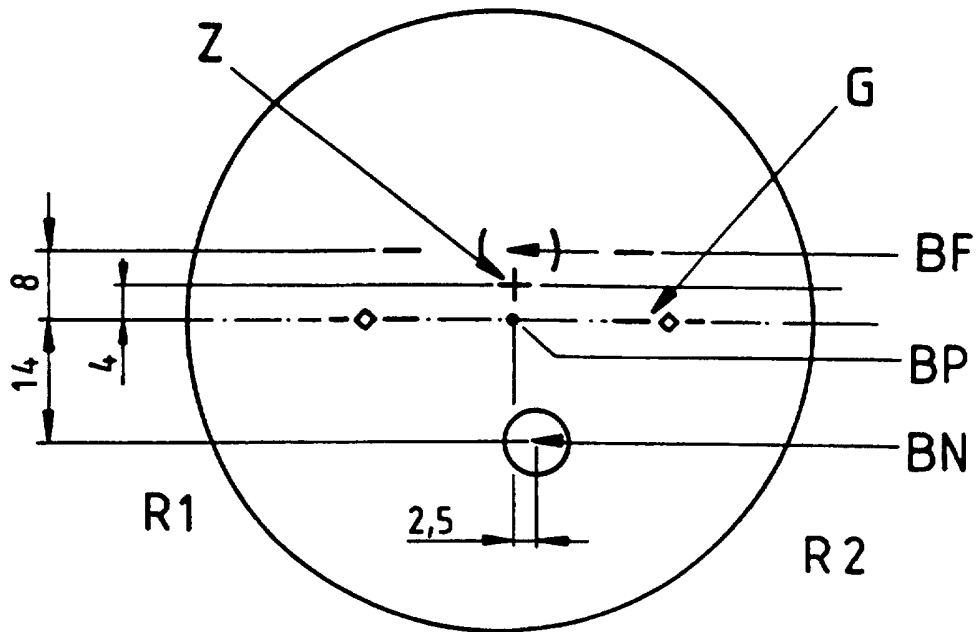


Fig. 2a

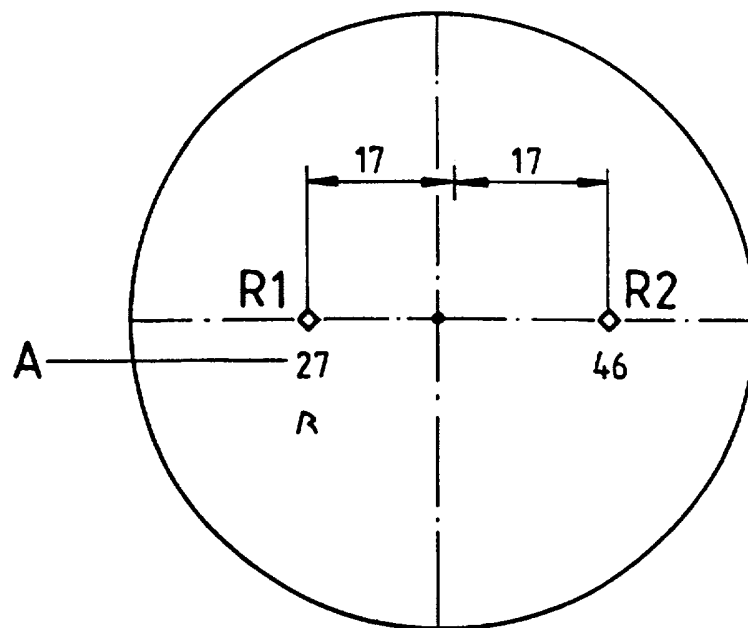


Fig. 2b

3/4

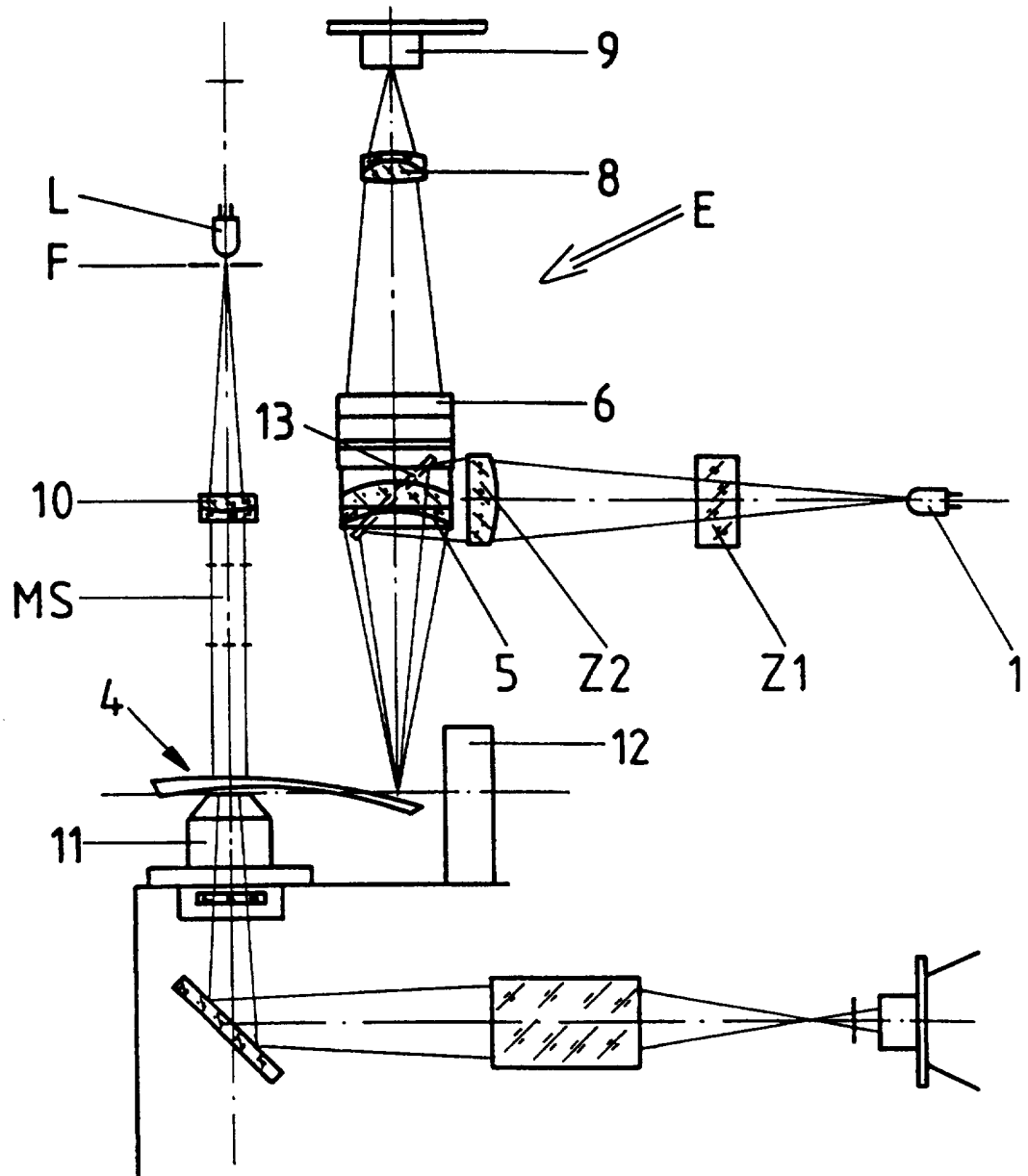


Fig. 3

4/4

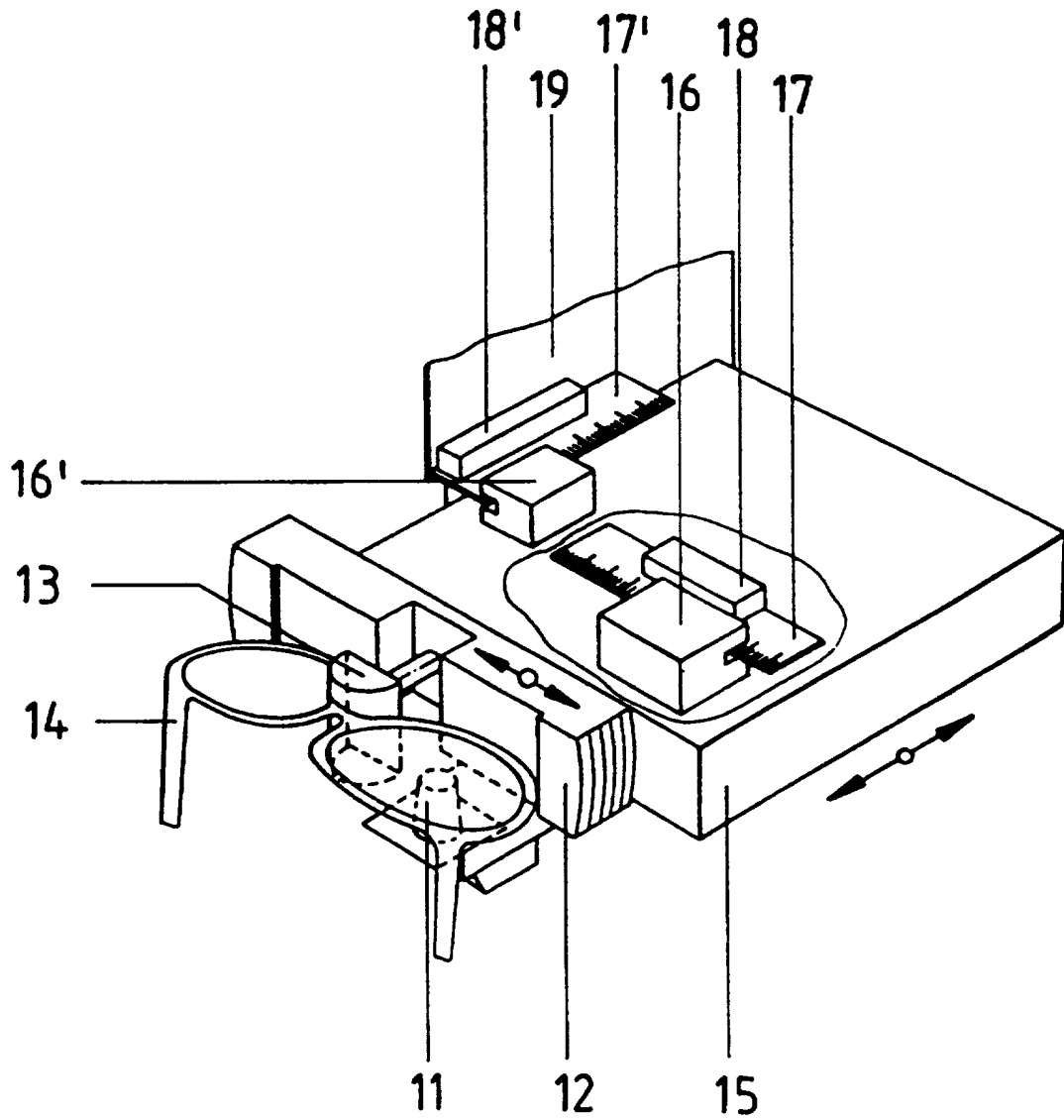


Fig. 4

ERSATZBLATT (REGEL 26)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No
PCT/DE 97/01347

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 G01M11/02				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 G01M				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
A	US 4 007 990 A (MCDEVITT JR HOWARD I ET AL) 15 February 1977 see column 7 - column 13 ---	1-19		
A	DE 33 11 352 C (R. WEBER KG.) 15 March 1984 see column 5 - column 8 ---	1-9		
A	US 5 523 836 A (MINIX MARCUS S) 4 June 1996 see column 4 - column 6 ---	1-19		
A	EP 0 458 354 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 27 November 1991 see claims 1-7 ---	1-8		
-/--				
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.				
* Special categories of cited documents :				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family </td> </tr> </table>			*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search <div style="text-align: center; font-weight: bold;">23 September 1997</div>	Date of mailing of the international search report <div style="text-align: center; font-weight: bold;">02.10.97</div>			
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+ 31-70) 340-3016	Authorized officer <div style="text-align: center; font-weight: bold;">Dietrich, A</div>			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 97/01347

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 410 268 A (TAMAKI HIROSHI) 18 October 1983 see column 6 - column 13 ---	1-16
A	US 5 442 172 A (CHIANG WEN-WEI ET AL) 15 August 1995 see column 9 - column 11 ---	1-8
A,P	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 001, 31 January 1997 & JP 08 241374 A (CANON INC) see abstract ---	17-19
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 285 (P-616), 16 September 1987 & JP 62 081517 A (NEC CORP), 15 April 1987, see abstract ---	1,8-11
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 590 (P-984), 26 December 1989 & JP 01 252925 A (HOYA CORP), 9 October 1989, see abstract ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 109 (P-1497), 5 March 1993 & JP 04 297842 A (NIKON CORP), 21 October 1992, see abstract -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No PCT/DE 97/01347
--

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4007990 A	15-02-77	BE 841016 A CA 1061537 A DE 2621468 A FR 2312028 A GB 1551361 A JP 52000449 A	16-08-76 04-09-79 16-12-76 17-12-76 30-08-79 05-01-77

DE 3311352 C	15-03-84	NONE	

US 5523836 A	04-06-96	AU 4128696 A WO 9614562 A	31-05-96 17-05-96

EP 0458354 A	27-11-91	JP 4030414 A US 5194744 A	03-02-92 16-03-93

US 4410268 A	18-10-83	JP 1645189 C JP 3010898 B JP 57144434 A JP 1490561 C JP 56153233 A JP 63041017 B JP 1017093 B JP 1532378 C JP 56168139 A JP 57029923 A DE 3116671 A FR 2481452 A	28-02-92 14-02-91 07-09-82 07-04-89 27-11-81 15-08-88 29-03-89 24-11-89 24-12-81 18-02-82 01-04-82 30-10-81

US 5442172 A	15-08-95	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern des Aktenzeichen
PCT/DE 97/01347

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 G01M11/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 G01M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehorende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 007 990 A (MCDEVITT JR HOWARD I ET AL) 15. Februar 1977 siehe Spalte 7 - Spalte 13 ---	1-19
A	DE 33 11 352 C (R. WEBER KG.) 15. März 1984 siehe Spalte 5 - Spalte 8 ---	1-9
A	US 5 523 836 A (MINIX MARCUS S) 4. Juni 1996 siehe Spalte 4 - Spalte 6 ---	1-19
A	EP 0 458 354 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 27. November 1991 siehe Ansprüche 1-7 ---	1-8
A	US 4 410 268 A (TAMAKI HIROSHI) 18. Oktober 1983 siehe Spalte 6 - Spalte 13 ---	1-16
	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. September 1997

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

02.10.97

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Dietrich, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 97/01347

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 442 172 A (CHIANG WEN-WEI ET AL) 15.August 1995 siehe Spalte 9 - Spalte 11 ---	1-8
A,P	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 001, 31.Januar 1997 & JP 08 241374 A (CANON INC) siehe Zusammenfassung ---	17-19
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 285 (P-616), 16.September 1987 & JP 62 081517 A (NEC CORP), 15.April 1987, siehe Zusammenfassung ---	1,8-11
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 590 (P-984), 26.Dezember 1989 & JP 01 252925 A (HOYA CORP), 9.Oktober 1989, siehe Zusammenfassung ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 109 (P-1497), 5.März 1993 & JP 04 297842 A (NIKON CORP), 21.Oktober 1992, siehe Zusammenfassung -----	1

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/01347

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4007990 A	15-02-77	BE 841016 A	16-08-76
		CA 1061537 A	04-09-79
		DE 2621468 A	16-12-76
		FR 2312028 A	17-12-76
		GB 1551361 A	30-08-79
		JP 52000449 A	05-01-77

DE 3311352 C	15-03-84	KEINE	
US 5523836 A	04-06-96	AU 4128696 A	31-05-96
		WO 9614562 A	17-05-96
EP 0458354 A	27-11-91	JP 4030414 A	03-02-92
		US 5194744 A	16-03-93
US 4410268 A	18-10-83	JP 1645189 C	28-02-92
		JP 3010898 B	14-02-91
		JP 57144434 A	07-09-82
		JP 1490561 C	07-04-89
		JP 56153233 A	27-11-81
		JP 63041017 B	15-08-88
		JP 1017093 B	29-03-89
		JP 1532378 C	24-11-89
		JP 56168139 A	24-12-81
		JP 57029923 A	18-02-82
		DE 3116671 A	01-04-82
		FR 2481452 A	30-10-81

US 5442172 A	15-08-95	KEINE	