

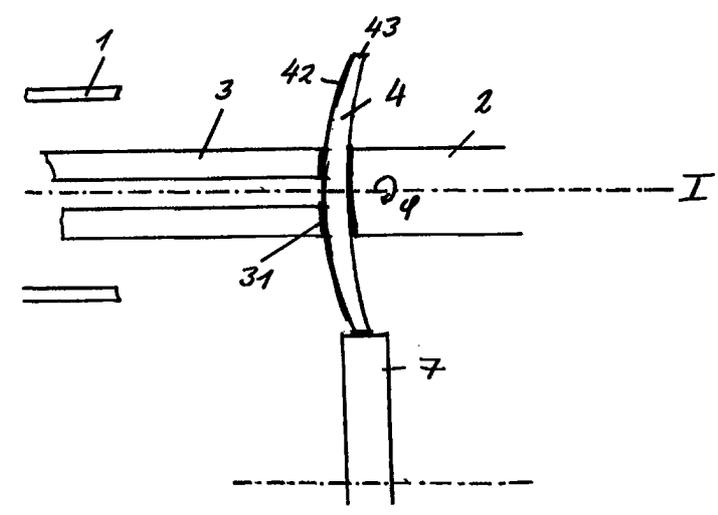
<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B24B 9/14, 13/005</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/43778</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 8. Oktober 1998 (08.10.98)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/00914</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 31. März 1998 (31.03.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 197 13 222.7 31. März 1997 (31.03.97) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): WERNICKE & CO. GMBH [DE/DE]; Jägerstrasse 58, D-40231 Düsseldorf (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GOTTSCHALD, Lutz [DE/DE]; Am Meerbusch 5, D-40670 Meerbusch (DE).</p> <p>(74) Anwalt: MÜNICH, Wilhelm; Kanzlei Münich & Rösler, Wilhelm-Mayr-Strasse 11, D-80689 München (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	

(54) **Title:** DEVICE FOR MACHINING A SURFACE AND THE EDGE OF A LENS, AND ESPECIALLY A SPECTACLE GLASS BLANK IN A CLAMP

(54) **Bezeichnung:** VORRICHTUNG ZUM BEARBEITEN EINER FLÄCHE UND DES RANDES EINER LINSE UND INSBESONDERE EINES BRILLENGLAS-BLANKS IN EINER AUFSPANNUNG

(57) **Abstract**

The invention relates to a device for machining a surface and the edge of a lens and especially a spectacle glass blank in a clamp. The inventive device comprises a first holding shaft which is configured as a hollow shaft and can be displaced in the direction of its longitudinal axis so that during the surface-machining process it can be placed on the (first) surface which is not being machined in the clamp; a second holding shaft which is only placed on the previously machined second surface whilst the edge is being machined; a third holding shaft which is located in the first holding shaft, said first holding shaft being configured as a hollow shaft, and which together with the second hollow shaft clamps the lens whilst the edge is being machined; and a negative pressure device which produces negative pressure in the enclosed space between the third holding shaft and the first holding shaft. This negative pressure suctions the lens being machined to the receiving surface of at least the first holding shaft, thus holding said lens.



(57) Zusammenfassung

Beschrieben wird eine Vorrichtung zum Bearbeiten einer Fläche und des Randes einer Linse und insbesondere eines Brillenglas-Blanks in einer Aufspannung, mit einer ersten Haltewelle, die als Hohlwelle ausgebildet ist, und die in Richtung ihrer Längsachse verschiebbar ist, so daß sie bei der Flächenbearbeitung auf die in dieser Aufspannung nicht zu bearbeitende (erste) Fläche aufsetzbar ist; einer zweiten Haltewelle, die nur bei der Bearbeitung des Randes auf die zuvor bearbeitete zweite Fläche aufgesetzt wird; einer dritten Haltewelle, die in der ersten als Hohlwelle ausgebildeten Haltewelle angeordnet ist, und die zusammen mit der zweiten Hohlwelle die Linse bei der Randbearbeitung einspannt; und einer Unterdruckeinrichtung, die in dem zwischen der dritten Haltewelle und der ersten Haltewelle eingeschlossenem Raum Unterdruck erzeugt, durch den die zu bearbeitende Linse an die Auflagefläche zumindest der ersten Haltewelle angesaugt und damit gehalten wird.

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	Aserbaidshjan	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	Brasilien	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 Volksrepublik Korea	PL	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 zum Bearbeiten einer Fläche und des Randes
einer Linse und insbesondere eines Brillenglas-Blanks
in einer Aufspannung

BESCHREIBUNG

Technisches Gebiet

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Bearbeiten einer Fläche und des Randes einer Linse und insbesondere eines Brillenglas-Blanks in einer (einzigsten) Aufspannung.

Stand der Technik

Ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung eines gerandeten Brillenglases ausgehend von einem sogenannten Blank, d.h. einem noch nicht nach einer vorgebbaren Scheibenform gerandeten Brillenglas, bei dem lediglich eine Fläche fertiggestellt ist, in einer einzigen Aufspannung ist aus der WO 93/01024 bekannt. Der Inhalt dieser öffentlichen Druckschrift, auf die im übrigen zur Erläuterung aller hier nicht im einzelnen beschriebenen Begriffe und Vorgehensweisen verwiesen wird, wird ausdrücklich zum Gegenstand der Offenbarung dieser Anmeldung gemacht.

In der WO 93/01024 ist als bevorzugte Vorgehensweise angegeben, daß der Brillenglas-Blank nach der Herstellung der Wirkungsfläche mit einem Aufnahmeadapter und insbesondere mit einem Block aufgenommen wird, der während des weiteren Herstellvorgangs auf der Wirkungsfläche, d.h. der bereits fertig gestellten Fläche ver-

bleibt. Dabei wird insbesondere die Verwendung von Aufnahmeadaptern bzw. Blocks in Betracht gezogen, wie sie in der DE 40 03 002 A1 beschrieben sind:

In dieser Druckschrift sind Einmal-Aufnahmeadapter beschrieben, die aus einem zentralen Teil und einem den zentralen umgebenden Umfangsteil bestehen, die beide auf der Oberfläche der bereits fertig gestellten Fläche aufliegen, und die derart miteinander verbunden sind, daß der Umfangsteil unabhängig von dem zentralen Teil von der Oberfläche entfernbar ist. Damit ist es möglich, zunächst den Aufnahmeadapter bzw. den Block auf die Wirkungsfläche des einseitig fertigen und noch nicht gerandeten, d.h. in der Regel rohrunden Brillenglases aufzusetzen. Nach der Herstellung der sogenannten Rezeptfläche wird der Umfangsteil des Blocks entfernt, so daß das Brillenglas in üblicher Weise und insbesondere in einer herkömmlichen Randungsvorrichtung, wie beispielsweise einer Schleifvorrichtung gerandet werden kann.

Die Verwendung eines Blocks der aus der DE 40 03 002 A1 bekannten Art hat jedoch eine Reihe von Nachteilen:

Sofern der Aufnahmeadapter nicht sehr aufwendig gestaltet ist, ist die Entfernung des Umfangsteils ein irreversibler Vorgang. Dies ist insbesondere dann von Nachteil, wenn, wie in der WO 93/01024 angegeben, Bearbeitungsschritte für den Umfangsrand und die zweite Fläche, d.h. die Rezeptfläche „gemischt“ werden.

Weiterhin sehen viele Anwender die Verwendung von Aufnahmeadaptern bzw. von Blocks als unpraktisch und vor allem als Fehlerquelle an, so daß verstärkt Bearbeitungsvorrichtungen nachgefragt werden, bei denen die Linsen bzw. Brillenglas-Blanks ohne Aufnahmeadapter in der Bearbeitungsstellung gehalten werden.

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Bearbeiten einer Fläche und des Randes einer Linse und insbesondere eines Brillenglas-Blanks, d.h. eines einseitig fertigen und noch nicht entsprechend der gewählten Brillenglasfassung (Scheibenform) gerandeten Brillenglases in einer Aufspannung anzugeben, bei der die Linse bzw. der Brillenglas-Blank ohne Aufnahmeadapter sowohl bei der Bearbeitung der Oberfläche (Rezeptfläche) als auch des Umfangrandes entsprechend einer vorgebbaren Form gehalten wird.

Eine erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ist im Patentanspruch 1 angegeben. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Ansprüche 2 folgende.

Erfindungsgemäß weist die Vorrichtung eine erste Haltewelle auf, die als Hohlwelle ausgebildet und in Richtung ihrer Längsachse verschiebbar ist, so daß sie bei der Flächenbearbeitung auf die in dieser Aufspannung nicht zu bearbeitende (erste) Fläche, d.h. bei Brillengläsern die Wirkungsfläche, also beispielsweise eine progressive Fläche oder eine torische Fläche aufsetzbar ist. Weiterhin sind eine zweite Haltewelle, die nur bei der Bearbeitung des Randes auf die zuvor bearbeitete

zweite Fläche, bei Brillengläsern die Rezeptfläche, aufgesetzt wird, und eine dritte Haltewelle vorgesehen, die in der ersten als Hohlwelle ausgebildeten Haltewelle angeordnet ist, und die zusammen mit der zweiten Hohlwelle die Linse bei der Randbearbeitung einspannt. Ferner ist eine Unterdruckeinrichtung, wie insbesondere eine Vakuumpumpe vorhanden, die in dem zwischen der dritten Haltewelle und der ersten Haltewelle eingeschlossenen Raum Unterdruck erzeugt, durch den die zu bearbeitende Linse an die Auflagefläche zumindest der ersten Haltewelle angesaugt und damit während der Flächenbearbeitung festgehalten wird.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird die einseitig fertige Linse, also beispielsweise ein Brillenglas-Blank während der Bearbeitung der noch nicht bearbeiteten Fläche, also beispielsweise der Rezeptfläche durch den Unterdruck in der ersten Haltewelle gehalten, so daß die zu bearbeitende Fläche (Rezeptfläche) frei zugänglich ist. Während der Bearbeitung des Linsenrandes wird das Brillenglas in an sich bekannter Weise zwischen der zweiten und dritten Haltewelle eingespannt, so daß der Umfangsrand frei zugänglich ist.

Aufgrund der erfindungsgemäßen Ausbildung der Vorrichtung ist es möglich, zunächst den rohrunden oder - wie bei manchen progressiven Brillengläser üblich - ovalen Brillenglas-Blank „vorzuranden“, anschließend die sogenannte Rezeptfläche herzustellen und nach Herstellung der Rezeptfläche die endgültige Randung des Brillenglasses einschließlich Facettierung auszuführen.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher beschrieben, in der zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung während der Oberflächenbearbeitung einer Linse, und

Fig. 2 die in Figur 1 dargestellte Vorrichtung während der Randbearbeitung der eingespannten Linse.

Darstellung von Ausführungsbeispielen

Die in den Figuren 1 und 2 (teilweise) dargestellte erfindungsgemäße Vorrichtung zum Bearbeiten einer Fläche und des Randes einer Linse und insbesondere eines Brillenglas-Blanks in einer Aufspannung weist eine erste Linsen-Haltewelle 1 auf, die als Hohlwelle ausgebildet ist. Ferner sind eine zweite Haltewelle 2 und eine dritte Haltewelle 3 vorgesehen. Die Achsen aller Haltewellen fluchten, anders ausgedrückt, sind alle Haltewellen auf einer Achse I (gleichachsig) angeordnet. Die Haltewellen 1 und 2 sind in Richtung der Achse I verschiebbar angeordnet, die Haltewelle 3 kann, muß aber nicht verschiebbar ausgebildet sein.

Figur 1 zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung in einer Stellung, in der eine noch nicht fertige Fläche 41 einer in der erfindungsgemäßen Vorrichtung aufgenommenen Linse 4 bearbeitet werden kann. Die Linse 4 ist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ohne Beschränkung der allgemeinen Anwendbarkeit der Erfindung ein Brill-

lenglas-Blank, also ein noch nicht nach einer vorgebbaren Scheibenform gerandetes Brillenglas, bei dem lediglich eine Fläche - die Wirkungsfläche - fertiggestellt ist. Diese Fläche ist in der Regel die komplizierter herzustellende Fläche, also beispielsweise eine progressive oder eine torische Fläche oder eine Fläche mit mehreren Wirkungsbereichen.

Bei der Flächenbearbeitung ist die erste Haltewelle 1 soweit in Richtung der gemeinsamen Achse I aller Haltewellen vorgefahren, daß sie mit ihrer Auflagefläche 11 auf der bereits fertiggestellten Oberfläche 42, d.h. der Wirkungsfläche des Brillenglases 4 aufliegt. Die Haltewelle 2 ist zurückgefahren, so daß die zu bearbeitende Oberfläche 41 der Linse 4 bearbeitet werden kann. Bei dem Ausführungsbeispiel ist exemplarisch als Werkzeug zur Flächenbearbeitung ein Fräser 5 gezeigt, selbstverständlich können aber auch andere Arten von Werkzeugen für die Oberflächenbearbeitung, wie beispielsweise Drehmeißel etc. eingesetzt werden. Hierzu wird u.a. auf die in der Beschreibungseinleitung genannte Literatur verwiesen, in der ohne Beschränkung der allgemeinen Anwendbarkeit verschiedene Möglichkeiten der Oberflächenbearbeitung genannt sind.

Um das Brillenglas 4 an bzw. mit der Haltewelle 1 zu halten, wird der von der Fläche 42 des Brillenglases, der ersten Haltewelle 1 und der dritten Haltewelle 3 eingeschlossene Raum von einer Vakuumpumpe 6 evakuiert, so daß die zu bearbeitende Linse 4 an die Auflagefläche 11 der ersten Haltewelle 1 angesaugt und damit gehalten wird. Um Verspannungen der Linse zu verhindern, ist die

Auflagefläche 11 elastisch ausgebildet. Darüberhinaus ist die erste Haltewelle 1 soweit in Richtung der Achse I vorgefahren, daß die Auflagefläche 31 der dritten Haltewelle 3 nicht auf der Oberfläche 42 der Linse 4 aufliegt.

Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel beträgt der Durchmesser der ersten Haltewelle ca. 40 bis 50 mm, so daß das Brillenglas (typische Durchmesser 60 bis 85 mm) bei der Flächenbearbeitung großflächig unterstützt wird.

In der in Figur 2 gezeigten Stellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann der Umfangsrand 43 des Brillenglases 4 bearbeitet werden. Hierzu wird die zweite Haltewelle 2 auf die Fläche 41 des Brillenglases 4 aufgesetzt und gleichzeitig die Haltewelle 1 derart zurückgezogen, daß das Brillenglas zwischen den Haltewellen 2 und 3 eingespannt wird, ohne daß die Zentrierung des Brillenglases „verloren“ geht. Anschließend wird die erste Haltewelle 1 ca. 50mm zurückgezogen, so daß der Umfangsrand 43 des Brillenglases 4 frei zugänglich ist. Da der Durchmesser der dritten Haltewelle 3 (und bevorzugt auch der zweiten Haltewelle 2) ca. 20 mm beträgt, können auch „extreme“ Scheibenformen gerandet werden.

Der Umfangsrand kann nun mittels eines bekannten Randbearbeitungs-Werkzeugs, das insbesondere über eine Werkzeug-Wechseleinrichtung eingewechselt werden kann, bearbeitet werden. Entsprechende Bearbeitungswerkzeuge sind allgemein bekannt und sind beispielsweise bekannte

Schleif- bzw. Polierscheiben, die um Achsen drehbar sind, die parallel zur Achse I sind. In an sich bekannter Weise kann entsprechend dem Drehwinkel φ des Brillenglases 4 um die Achse I die „Zustellung“ zwischen der Achse I und der Achse, auf der die Schleif- bzw. Polierscheiben angeordnet sind, variiert werden, so daß das Brillenglas 4 entsprechend der Scheibenform der gewählten Brillenfassung gerandet wird.

Neben der Verwendung konventioneller Werkzeug zur Flächen- und Randbearbeitung ist es insbesondere auch möglich, eine Universal-Werkzeugaufnahme zu verwenden, die insbesondere an einer mehrachsigen Positioniereinrichtung, wie einem Industrieroboter angeordnet sein kann, und in die je nach Bearbeitungsproblem Rand- bzw. Flächen-Bearbeitungswerkzeug eingewechselt werden.

Weiterhin ist es selbstverständlich auch möglich, ein Universalwerkzeug, wie beispielsweise einen Drehmeißel zur Rand- und zur Flächenbearbeitung zu verwenden.

Die Steuerung der erfindungsgemäßen Vorrichtung erfolgt bevorzugt durch eine elektronische Steuereinrichtung, die insbesondere einen PC aufweisen kann. Entsprechende Steuereinrichtungen sind bekannt, so daß sie im Rahmen der vorliegenden Beschreibung nicht im einzelnen beschrieben werden müssen.

Da in der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Linse 4 ohne Aufnahmeadapter in einer einzigen Einspannung aufgenommen wird, ist es erforderlich, das Brillenglas bzw. die Linse 4 zentriert einzuspannen. Hierunter wird im

Rahmen der vorliegenden Anmeldung nicht nur verstanden, daß ein vorgegebener Punkt, beispielsweise der Mittelpunkt der Linse 4 eine bestimmte Positionsbeziehung relativ zu der Achse I der Haltewellen 1 bis 3 hat, sondern auch, daß die Drehlage bzw. der Drehwinkel φ bezüglich der Achse I der Linse 4 bekannt ist, so daß er sowohl bei der Flächenbearbeitung als auch bei der Rundung entsprechend berücksichtigt werden kann.

Beispielsweise ist es möglich, die Linse bzw. das Brillenglas 4 in einer getrennten Einrichtung zu zentrieren, und die Linse dann mittels einer Spannzange beim Einsetzen in der Vorrichtung zentriert „zu übergeben“.

Besonders bevorzugt ist es jedoch, wenn eine Einrichtung vorgesehen ist, die die Zentrierung der Linse in der Aufspannung erfaßt. Beispielsweise ist es möglich, wenn die Linse durch die als Hohlwelle ausgebildete erste Welle zentriert wird. Hierzu kann die Einrichtung einen optischen Sensor aufweisen, der beispielsweise über einen Laserstrahl - durch einen Kanal in der Achse der dritten Haltewelle eine Zentriermarkierung auf der Linse erfaßt. Die Zentriermarkierung kann insbesondere eine Markierung sein, die den Mittelpunkt des rohrunden Brillenglases angibt. Weiterhin ist es möglich, Sensoren vorzusehen, die den Randungsfortschritt bzw. die Güte der hergestellten Oberfläche erfassen.

In jedem Falle ist es möglich, die aufgenommene Linse aktiv oder passiv dezentriert zu randen bzw. die Rezeptfläche herzustellen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Bearbeiten einer Fläche und des Randes einer Linse und insbesondere eines Brillenglas-Blanks in einer Aufspannung, mit
 - einer ersten Haltewelle, die als Hohlwelle ausgebildet ist, und die in Richtung ihrer Längsachse verschiebbar ist, so daß sie bei der Flächenbearbeitung auf die in dieser Aufspannung nicht zu bearbeitende (erste) Fläche aufsetzbar ist,
 - einer zweiten Haltewelle, die nur bei der Bearbeitung des Randes auf die zuvor bearbeitete zweite Fläche aufgesetzt wird,
 - einer dritten Haltewelle, die in der ersten als Hohlwelle ausgebildeten Haltewelle angeordnet ist, und die zusammen mit der zweiten Hohlwelle die Linse bei der Randbearbeitung einspannt, und
 - einer Unterdruckeinrichtung, die in dem zwischen der dritten Haltewelle und der ersten Haltewelle eingeschlossenem Raum Unterdruck erzeugt, durch den die zu bearbeitende Linse an die Auflagefläche zumindest der ersten Haltewelle angesaugt und damit gehalten wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die dritte Haltewelle nur bei der Bearbeitung des Randes auf der Linsenoberfläche aufliegt

- 11 -

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die erste Haltewelle bei der Bearbeitung des Randes etwa um 50 mm zurückgezogen wird.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung Werkzeug-Wechseleinrichtungen aufweist, mit der selbsttätig Werkzeuge für die Rand- und die Flächenbearbeitung eingewechselt werden.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Linse mittels einer Spannzange beim Einsetzen in der Vorrichtung zentriert wird.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine Einrichtung vorgesehen ist, die die Zentrierung der Linse in der Aufspannung erfaßt.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Linse durch die als Hohlwelle ausgebildete erste Welle zentriert wird.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Einrichtung einen optischen Sensor aufweist, der durch einen Kanal in der Achse der dritten Haltewelle eine Zentriermarkierung auf der Linse erfaßt.

- 12 -

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Durchmesser der ersten Haltewelle ca. 40 bis 50 mm und der dritten Haltewelle ca. 20 mm beträgt.

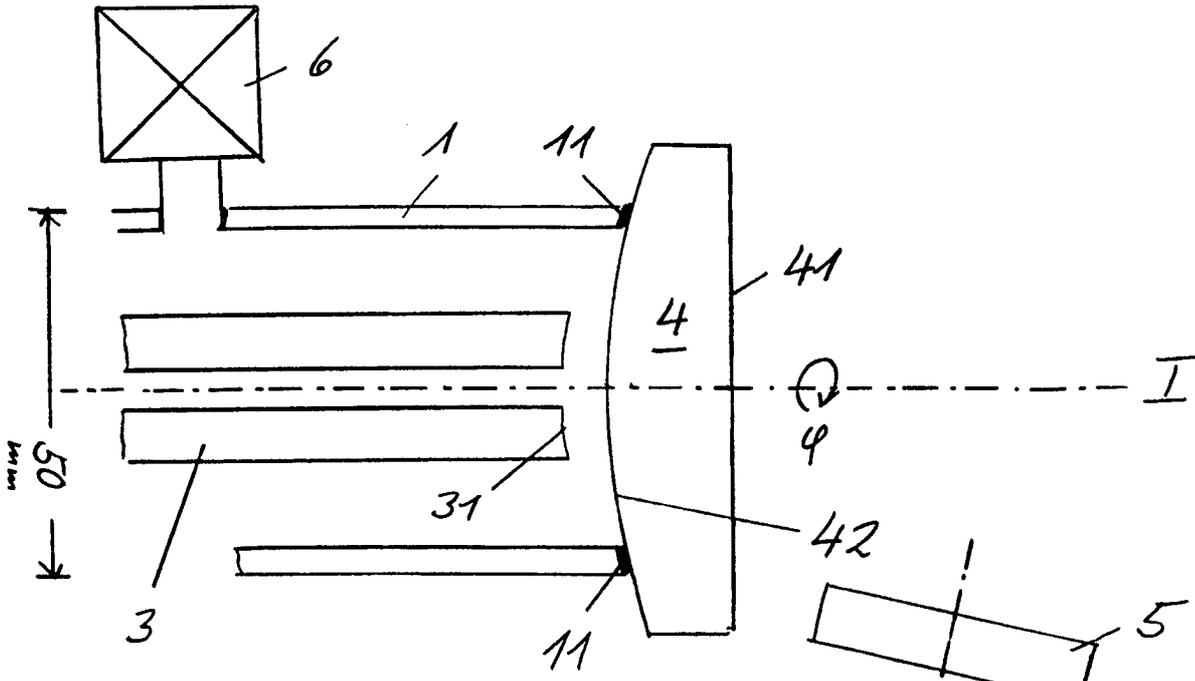


Fig. 1

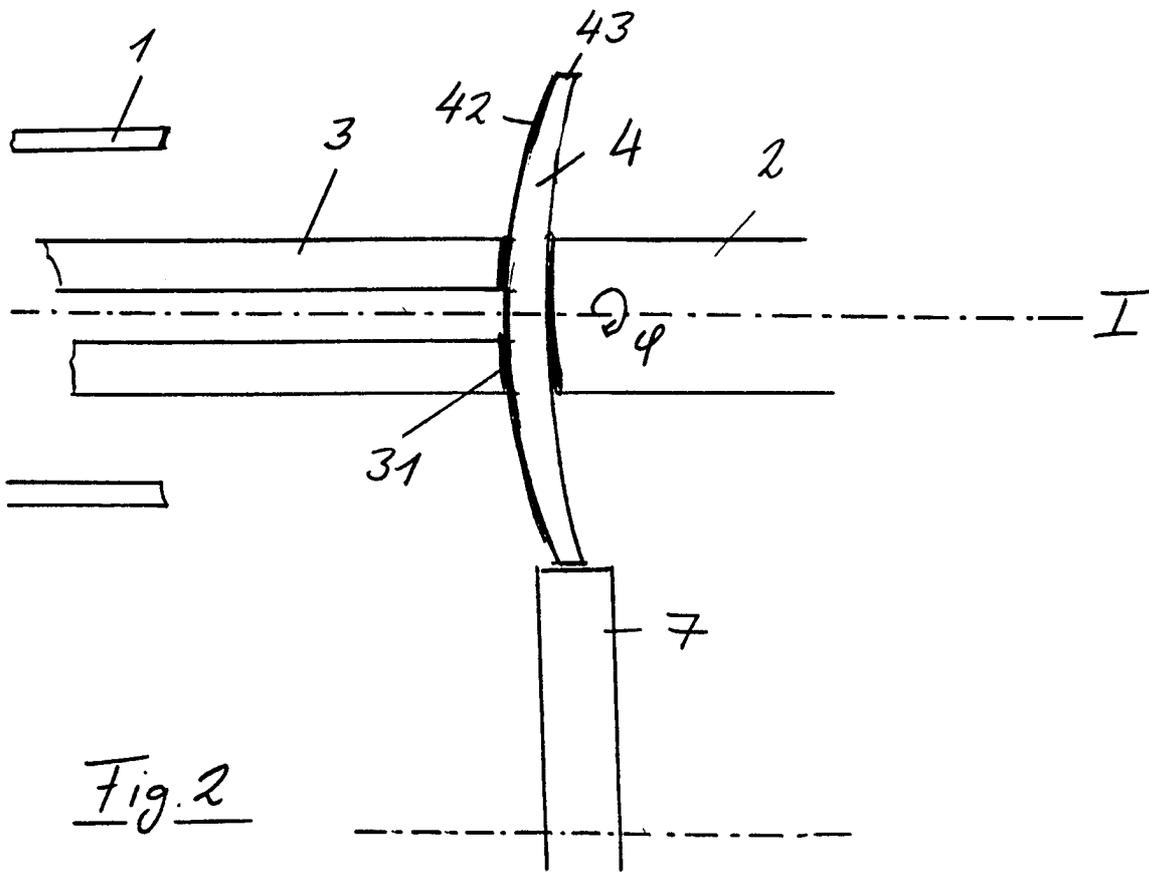


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 98/00914

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B24B9/14 B24B13/005

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 B24B

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	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 488 (M-1039), 24 October 1990 & JP 02 198754 A (OLYMPUS OPTICAL CO LTD), 7 August 1990 see abstract	1
A	DE 195 27 222 A (WERNICKE & CO GMBH) 30 January 1997 see column 6, line 8 - line 12; figure 2	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "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

Date of mailing of the international search report

10 September 1998

21/09/1998

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

Eschbach, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 98/00914

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19527222 A	30-01-1997	FR 2737145 A US 5727987 A	31-01-1997 17-03-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Aktenzeichen

PCT/DE 98/00914

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 6 B24B9/14 B24B13/005

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 6 B24B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende 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	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 488 (M-1039), 24. Oktober 1990 & JP 02 198754 A (OLYMPUS OPTICAL CO LTD), 7. August 1990 siehe Zusammenfassung ---	1
A	DE 195 27 222 A (WERNICKE & CO GMBH) 30. Januar 1997 siehe Spalte 6, Zeile 8 - Zeile 12; Abbildung 2 -----	1

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 erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer 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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. September 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/09/1998

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

Eschbach, D

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/00914

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19527222 A	30-01-1997	FR 2737145 A US 5727987 A	31-01-1997 17-03-1998
