

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 84109232.3

51 Int. Cl.⁴: **B 24 B 13/00**

22 Anmeldetag: 03.08.84

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.02.86 Patentblatt 86/6

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

71 Anmelder: **Wilhelm Loh Wetzlar Optikmaschinen GmbH & Co. KG**
Friedenstrasse 26 Postfach 2069
D-6330 Wetzlar(DE)

72 Erfinder: **Mandler, Roland**
Eichenweg 6
D-6301 Heuchelheim(DE)

74 Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. R. Schlee Dipl.-Ing. A. Missling**
Bismarckstrasse 43
D-6300 Giessen(DE)

54 **Aufnahmefutter für die Aufnahme von optischen Linsen und anderen optischen Bauelementen beim Feinschleifen und Polieren.**

57 **Aufnahmefutter für die Aufnahme von optischen Linsen beim Feinschleifen und Polieren.**

Zu bearbeitenden Linsen (L_1) werden von einer Membrane (5) unterstützt, die in Stützonen (25, 26) unterteilt ist. Jede Stützzone (25, 26) kann unabhängig von der anderen Stützzone unterhalb der Membrane (5) mit einem bestimmten Luftdruck beaufschlagt werden. Zu diesem Zweck ist jeder Stützzone ein eigenes Kanalsystem (15, 13, 2a, 35 bzw. 12, 11, 20, 21) zugeordnet.

Durch eine Unterstützung in verschiedenen Stützonen (25, 26) mit verschiedenen Stützdrücken kann der Druck eines Bearbeitungswerkzeuges so kompensiert werden, daß asphärische Paßfehler durch Linsenverformungen aufgrund des Bearbeitungsdruckes weitgehend vermieden werden.

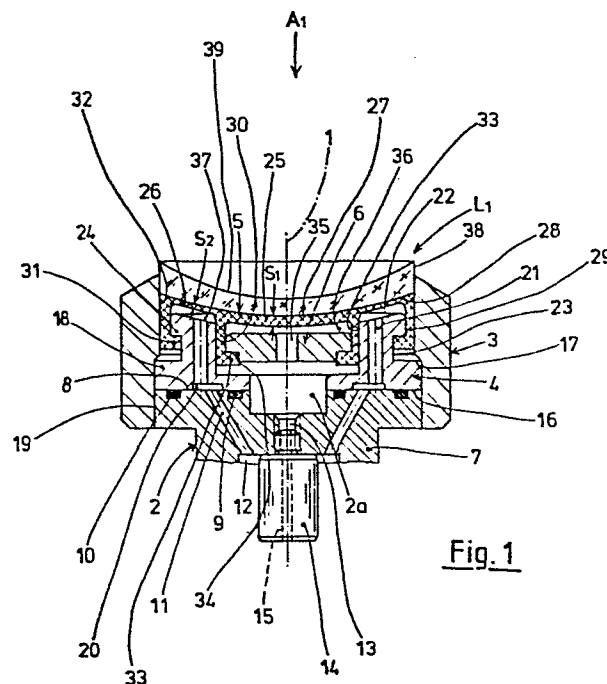


Fig. 1

S/B 14.763

Wilhelm Loh Wetzlar Optikmaschinen
GmbH & Co. KG, D-6330 Wetzlar

Aufnahmefutter für die Aufnahme von
optischen Linsen und anderen opti-
schen Bauelementen beim Feinschleifen
und Polieren

Die Erfindung bezieht sich auf ein Aufnahmefutter für die Aufnahme von optischen Linsen und anderen optischen Bauelementen beim Feinschleifen und Polieren, mit mindestens einer Linsenstützfläche aus elastischem Material und einer Kanalanordnung zur Zuführung bzw. Abführung von Luft oder anderen strömungsfähigen Medien aus dem Bereich der nicht zu bearbeitenden Linsenrückseite.

Bei der Bearbeitung optischer Linsen erfolgt nach dem Vorschleifen das Feinschleifen und das Polieren. Beim Feinschleifen und Polieren werden Schleifpasten verwendet, die zwischen ein Werkzeug, das die Form einer Kugellotte hat und die zu bearbeitende Linsenfläche gegeben wird. Durch den Druck des Werkzeuges werden die Linsen mehr oder weniger deformiert. Relativ stark werden dünne Linsen deformiert, also solche, bei denen das Verhältnis zwischen Linsendurchmesser und Linsendicke groß ist. Durch den Arbeitsdruck entsteht eine sogenannte asphärische Verbiegung, die Ungenauigkeiten der Linsenfläche zur Folge haben.

Zur Befestigung von Linsen am Aufnahmefutter ist es bekannt, die Linsen aufzukitten. Diese Art der Befestigung erfordert einen großen Arbeitsaufwand auch deshalb, weil

der Kitt nach der Bearbeitung wieder sorgfältig von der Linse entfernt werden muß. Um das Ankitten zu vermeiden, wurde auch ein Aufnahmefutter der eingangs genannten Art vorgeschlagen (DE-PS 812 158). Mit dem bekannten Aufnahme-
5 futter wird die Linse durch den äußeren Luftdruck auf die Linsenstützfläche gedrückt, zu welchem Zweck an der Linsenrückseite ein Unterdruck erzeugt und aufrechterhalten wird. Der Umgebungsluftdruck wirkt in gleichem Sinne auf die Linse ein, wie der Arbeitsdruck des Werkzeuges. Eine Un-
10 terstützung der Linsenrückseite besteht nicht, so daß die asphärische Verbiegung auf jeden Fall größer ist als bei einer Linsenbefestigung mittels Kitt. Die Arbeitersparnis durch den Wegfall des Kittens wird also mit schlechteren Arbeitsergebnissen erkaufte.

15 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Aufnahmefutter der eingangs genannten Art so auszubilden, daß der Arbeitsdruck des Werkzeuges so aufgefangen wird, daß asphärische Verbiegungen möglichst vermieden werden.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß
20 die Linsenstützfläche mindestens zwei Stützzonen aufweist, wobei jeder Stützzone ein eigenes Kanalsystem derart zugeordnet ist, daß der Druck in jeder Stützzone unabhängig von den Drücken in den anderen Stützzonen eingestellt werden kann.

25 Durch die Unterteilung der Linsenstützfläche in verschiedene, voneinander unabhängige Stützzonen, ist es möglich, den Unterstützungsdruck so auf die Linse zu verteilen, daß asphärischen Verbiegungen erfolgreich entgegengewirkt werden kann. Es lassen sich dadurch gleiche oder auch bessere
30 Arbeitsergebnisse erzielen, als dies mit dem Aufkitten der Linsen möglich ist, ohne daß die Nachteile der Kittbefestigung in Kauf genommen werden müssen. Die Möglichkeit, den Abstützdruck zonenweise zu regulieren, ermöglicht auch größere Arbeitsdrücke, wodurch die Bearbeitungszeit wesent-

lich verringert werden kann. Das erfindungsgemäße Aufnahmefutter eignet sich besonders für die Bearbeitung vom empfindlichen Linsen mit großem Durchmesser-/Dickenverhältnis. Bei Verwendung des erfindungsgemäßen Futters ist das
5 Arbeitsergebnis von Bearbeitung zu Bearbeitung gut reproduzierbar.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Linsenstützfläche durch eine die gesamte Linsenrückseite bedeckende Membrane gebildet (Anspruch 2). Diese Aus-
10 führungsform hat den Vorteil, daß zwischen der Linsenrückseite und der Linsenunterstützung eine Abdichtung nicht vorgesehen werden muß, da ja die Regulierung des Unterstützungsdruckes an der von der Linsenrückseite freien Seite der Membrane erfolgt.

15 Vorzugsweise sind die Stützzonen gemäß Anspruch 3 konzentrisch zueinander angeordnet. Diese Anordnung ist bei kreisrunden Linsen mit spärlichen Flächen am zweckmäßigsten. Die Stützzonen können jedoch bei speziellen Linsenformen auch abweichend von einer konzentrischen Anordnung angeordnet
20 sein.

Die Membranedicke kann in den verschiedenen Stützzonen verschieden sein (Anspruch 4), z.B. kann sie in einer inneren Stützzone dicker sein als in einer äußeren Stützzone (Anspruch 5). Dies hat den Vorteil, daß die Membrane
25 weiterhin an bestimmte Unterstützungskräfte in bestimmten Zonen des Werkstückes angepaßt werden kann. Die Biegecharakteristik nämlich ist bei einem gegebenen Werkstoff von der Membranedicke abhängig.

Die Membrane läßt sich besonders günstig befestigen, wenn
30 sie Spannränder gemäß Anspruch 6 aufweist. Durch solche Spannränder entsteht ein formschlüssiger Eingriff der Membrane in andere Teile des Aufnahmefutters, wodurch ein axiales Abwandern der Membrane mit Sicherheit vermieden wird.

Vorzugsweise hat das Aufnahmefutter einen Zentrierrand, der mit der Umfangsfläche der Linse zusammenwirkt (Anspruch 7). Dadurch erreicht man eine seitliche Fixierung der Linsen, ohne daß diese auf ihrer Unterlage festgesaugt oder festgeklebt sein muß. Wenn der Zentrierrand aus elastischem Material besteht (Anspruch 8), wird der Zentrierdruck über den Linsenumfang verteilt, wodurch sogenannte Ovalpaßfehler vermieden werden.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung (Anspruch 9) ist der Zentrierring an die Membrane angeformt und bei Druckbeaufschlagung der Membrane aufweitbar. Dadurch erhält man eine Klemmbefestigung. Im aufgeweiteten Zustand läßt sich die Linse bequem einlegen und wird nach Druckabsenkung genau zentriert unter elastischem Andruck des Zentrierrandes.

Die Erfindung ist sowohl anwendbar bei Aufnahmefuttern für nur eine Linse, als auch bei Aufnahmefuttern für die gleichzeitige Aufnahme mehrerer Linsen. Eine vorteilhafte konstruktive Ausführung für Aufnahmefutter für nur eine Linse ist in den Ansprüchen 10 bis 12 angegeben. Eine vorteilhafte Ausführungsform für ein Mehrfach-Aufnahmefutter ist in den Ansprüchen 13 und 14 angegeben.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

25 Fig. 1 einen diametralen Schnitt durch ein Aufnahmefutter, in dem eine Linse aufgenommen ist, an der eine konkave Fläche zu bearbeiten ist und

30 Fig. 2 einen diametralen Schnitt durch ein Aufnahmefutter, in dem mehrere Linsen befestigt sind, an denen konvexe Flächen zu bearbeiten sind.

Das Aufnahmefutter A₁ nach Fig. 1 ist rotationssymmetrisch zu seiner Achse 1 ausgebildet. Das Aufnahmefutter hat einen Grundkörper 2, einen Umfassungsring 3, einen Membrane-Haltering 4, eine Membrane 5 und eine Membrane-Halteplatte 6. Die
5 Ausbildung und das Zusammenwirken dieser Hauptbestandteile wird nachfolgend im einzelnen beschrieben.

Der Grundkörper 1 hat einen Schaft 7, mit dem er an einer Feinschleif- und Poliermaschine befestigbar ist. An dem in Fig. 1 oben liegenden Ende hat der Grundkörper 2 eine
10 ebene Endfläche 8. In der Endfläche 8 befinden sich zwei ringförmige Nuten, in denen elastische Dichtungsringe 9 und 10, nämlich sogenannte O-Ringe, untergebracht sind. In dem Bereich zwischen den beiden zueinander konzentrischen Dichtringen 9, 10 münden an der Fläche 8 Kanäle 11,
15 die von einem im Grundkörper befindlichen Sammelraum 12 ausgehen. Im Zentrum des Grundkörpers 7 befindet sich eine Bohrung 13, die in eine Kammer 2a einmündet, die innerhalb des elastischen Dichtringes 9 liegt. In die Bohrung 13, die mit Innengewinde versehen ist, ist ein Körper 14 eingeschraubt, der in seinem Zentrum einen durch-
20 gehenden Kanal 15 aufweist.

Der Membrane-Haltering 4 liegt mit einer ebenen Unterfläche 16 auf der Fläche 8 des Grundkörpers auf und wird gegen die Fläche 8 durch den Umfassungsring 3 angedrückt. Zu die-
25 sem Zweck hat der Umfassungsring 3 eine Innenschulter 17, die auf einen ringförmigen Vorsprung 18 des Membrane-Halteringes 4 drückt. Der Umfassungsring 3 ist auf den Grundkörper 2 aufgepreßt. Die Preßsitzflächen befinden sich bei 19.

30 Der Membrane-Haltering 4 hat an seiner Unterfläche 16 eine flache Ringnut 20, die zusammen mit der Fläche 8 einen ringförmigen Kanal bilden, in den die Kanäle 11 einmünden.

Von der Ringnut 20 gehen Kanäle 21 aus, die an der oberen Endfläche 22 des Membrane-Halteringes münden. Am Membrane-Haltering befindet sich eine äußere Umfangsnut 23, die nach unten hin durch den ringförmigen Vorsprung 18
5 und nach oben hin durch einen ringförmigen Vorsprung 24 begrenzt ist. Der ringförmige Vorsprung 24 hat einen geringeren Durchmesser als der ringförmige Vorsprung 18.

Die Membrane 5 hat einen Mittelteil 25 von relativ großer Dicke s_1 und einen den Mittelteil konzentrisch umgebenden ringförmigen Außenteil 26, von geringerer Dicke s_2 .
10 Die Vorderseite 27 der Membrane unterstützt die Rückseite 28 der Linse L_1 über deren gesamte Ausdehnung. Von der Rückseite der Membrane ragen zwei ringförmige Wände ab, nämlich eine äußere Wand 29 und eine innere Wand 30, die
15 zur äußeren Wand konzentrisch ist. Die radiale Ausdehnung des Membrane-Außenteiles ist durch die Wände 29, 30 eingegrenzt.

Die äußere Wand 29 hat einen Befestigungsrand 31, der in die Umfangsnut 23 des Membrane-Halteringes 4 eingreift.
20 Die äußere Wand 31 ist zwischen der Außenfläche des ringförmigen Vorsprungs 24 und einer inneren zylindrischen Fläche 32 des Umfassungsrings 3 gehalten und dadurch in radialer Richtung fixiert. Die innere Wand 30 der Membrane liegt mit ihrer Außenfläche an einer zylindrischen Fläche
25 33 des Membrane-Halteringes 4 an. Sie wird gegen diese Fläche durch die Membrane-Halteplatte 6 angedrückt. Diese Halteplatte wird von einem Befestigungsrand 33 untergriffen, die in eine Ausfaltung 34 der Membrane-Halteplatte eingreift.

30 Das Aufnahmefutter A_1 wirkt wie folgt. Wenn das Aufnahmefutter in eine Bearbeitungsmaschine eingesetzt ist, ist der Kanal 15 an eine Leitung angeschlossen, über die Luft abgesaugt und Luft mit Überdruck zugeführt werden kann. Der Raum 12 ist an eine weitere Leitung angeschlossen, über die Druckluft zugeführt oder Luft abgesaugt werden kann. Die Luftzuführung bzw.
35

Luftabsaugung über den Kanal 15 bzw. den Sammelraum 5 sind unabhängig voneinander. Beim Einlegen einer Linse L_1 herrscht an der Unterseite der Membrane 5 Umgebungsdruck. Vor Aufnahme der Bearbeitung und eventuell auch während der Bearbeitung werden unterhalb der Membrane 5 bestimmte Drücke aufgebaut. Hierbei können unter dem Mittelteil 25 und dem Außenteil 26 verschiedene Drücke aufgebaut werden. Die Druckeinstellung unterhalb des Mittelteiles 25 erfolgt über den Kanal 15, in den, je nach Bedarf, Luft mit Überdruck gegenüber der Umgebung eingeleitet wird oder über die Luft abgesaugt und so ein Druck aufgebaut wird, der unterhalb des Umgebungsdruckes liegt. Der Kanal 15 kommuniziert über die Ausnehmung 2a und eine zentrale Bohrung 35 in der Membrane-Halteplatte 6 mit dem Raum 36 unterhalb des Membrane-Mittelteiles, der eine erste Stützzone bildet. Dieser Raum ist luftdicht gegenüber dem Raum 37 unterhalb des Membrane-Außenteiles abgeschlossen, nämlich durch den Dichtring 9 und die Membranewand 30.

Der Raum 37 kommuniziert über die Kanäle 21, die Ringnut 20 und die Kanäle 11 mit dem Sammelraum 12, so daß über diesen Strömungsweg unterhalb des Membrane-Außenteiles ein Druck aufgebaut werden kann, der unabhängig ist vom Druck unterhalb des Membrane-Mittelteiles 25. Der Membrane-Außenteil 26 bildet also eine zweite Stützzone. Druckverluste in diesem Bereich werden nach außen hin durch den Dicht-ring 10 verhindert.

Die Linse L_1 wird innerhalb des Aufnahmefutters A_1 durch Anlage ihres äußeren Randes 38 an der zylindrischen Fläche 32 des Umfassungsrings 3 zentriert.

Durch die Möglichkeit des Einstellens verschiedener Drücke unterhalb des Membrane-Mittelteiles 25 und des Membrane-Außenteiles 26 kann eine asphärische Verbiegung infolge des Arbeitsdruckes weitgehend verhindert werden. Der Arbeitsdruck entsteht durch den Andruck eines in der Zeichnung nicht dargestellten Bearbeitungswerkzeuges, das die Form ei-

ner Kugelkalotte hat und an die Linsenfläche 39 angedrückt wird. Zwischen dem Bearbeitungswerkzeug und der Linsenfläche 39 befindet sich eine Schleifpaste.

5 Das Aufnahmefutter A_2 nach Fig. 2 dient der gleichzeitigen Bearbeitung von mehreren Linsen L_2 , von denen in Fig. 2 nur ein Exemplar dargestellt ist.

10 Das Aufnahmefutter A_2 hat einen Grundkörper 40, einen Unterstützungskörper 41, einen Umfassungsring 42 und einen kappenartigen Überzug 43, der auf dem Unterstützungskörper 41 aufliegt.

Der Grundkörper 40 hat einen Schaft 44 für die Halterung des Aufnahmefutters in einer Bearbeitungsmaschine. Im Grundkörper befindet sich ein zentraler Durchbruch 45 für den Durchgriff eines Körpers 46, in dem sich ein Kanal 47 befindet.

15 An der im wesentlichen ebenen Oberseite 48 des Grundkörpers befindet sich eine ringförmige Nut für die Aufnahme einer ringförmigen elastischen Dichtung 49, nämlich eines O-Ringes.

Der Unterstützungskörper 41 liegt mit einer ebenen Unterfläche 50 auf der Fläche 48 des Grundkörpers auf und drückt

20 die Dichtung 49 elastisch zusammen. Im Zentrum des Unterstützungskörpers befindet sich ein Kanal 51, in dessen unteres, mit Innengewinde versehenes Ende der Körper 46 derart eingeschraubt ist, das dessen Kanal 47 mit dem Kanal 51 kommuniziert. Im Unterstützungskörper 51 befinden sich außer-

25 dem mehrere Kanäle 52, die von unten innen nach oben außen geneigt sind. Die Kanäle 52 münden mit ihren unteren Enden in den Durchbruch 45 des Grundkörpers 40. Das obere Ende jedes Kanales 52 mündet in eine zylindrische Vertiefung 53 des Unterstützungskörpers 41 ein. Über den Unterstützungskörper 41 können z.B. vier Vertiefungen 53 verteilt sein.

30

Am Unterstützungskörper 41 befindet sich eine Außennut 54 für die Verankerung des Überzuges 43. Der Unterstützungskörper 41 hat unterhalb der Nut 54 einen Befestigungsflansch 55, an dem der Unterstützungskörper 5 41 gegen den Grundkörper 40 gedrückt wird.

Zur Verbindung der beiden Körper 40, 41 dient der Umfassungsring 43. Dieser hat eine Schulter 56, die auf den Flansch 55 drückt. Der Umfassungsring ist auf eine zylindrische Außenfläche 57 des Grundkörpers 40 aufgepreßt.

10 Der Überzug 43 hat einen Befestigungsrand 58, der in die Außennut 54 des Unterstützungskörpers 41 eingreift. Das Herauswandern des Befestigungsrandes 58 aus der Nut 54 wird durch den Umfassungsring 42 verhindert, der mit einer zylindrischen Fläche 59 an einer zylindrischen 15 Fläche 60 des Überzuges 43 anliegt. Der Überzug 43 kann beispielsweise aus Gummi bestehen.

Der Überzug 43 bildet im Bereich jeder Vertiefung 53 eine Membran 61. Die Membran 61 bildet mit ihrer Oberseite 62 den Boden einer Vertiefung für die Aufnahme einer Linse 20 L_2 . Die Vertiefung ist weiterhin durch einen schmalen zylindrischen Rand 63 begrenzt, der an dem äußeren zylindrischen Rand 64 der Linse L_2 anliegt.

Von der Rückseite 65 jeder Membrane 61 ragt eine zylindrische Wand 66 ab, die an die Membran und über die Membrane an den Überzug 43 angeformt ist. Die Außenseite der 25 zylindrischen Wand 57 liegt an der zylindrischen Wand der Vertiefung 53 an.

Innerhalb der zylindrischen Wand 57 ist eine Membrane-Halteplatte 67 angeordnet, die an ihrem unteren Rand eine Aus-

faltung für den Eingriff eines Halterandes 68 aufweist, der sich am unteren Rand der zylindrischen Wand 66 befindet. In der Membrane-Halteplatte befindet sich ein zentraler Durchbruch 69, der auf den Kanal 52 ausgerichtet ist. An der Oberseite ist die Membrane-Halteplatte eingesenkt, so daß zwischen der Membrane 61 und dem Membrane-Haltekörper 67 ein Raum 70 verbleibt.

Der kreisförmige Membranebereich 61a innerhalb der zylindrischen Wand 66 bildet eine erste Stützzone. Der ringförmige Membranebereich 61b außerhalb der zylindrischen Wand 66 bildet eine zweite Stützzone. Unter jeder Stützzone kann ein Druck aufgebaut werden, der vom Druck unterhalb der anderen Stützzone unabhängig ist. Die Druckbeaufschlagung der ersten Stützzone 61a erfolgt über den Durchbruch 45 im Grundkörper und die Kanäle 52. Die Druckbeaufschlagung der Stützzonen 61b erfolgt über den Kanal 51. Wie man aus der Zeichnung leicht erkennen kann, kann unter dem gesamten Überzug 43 über diesen Kanal ein bestimmter Druck aufgebaut werden, jedoch nur bis zu den zylindrischen Wänden 66, die eine Kommunikation mit den Räumen 70 verhindern.

Das Aufnahmefutter A_2 arbeitet wie folgt. Wenn das Aufnahmefutter in eine Bearbeitungsmaschine eingesetzt ist, kommuniziert der Kanal 47 mit einer Leitung, über die Luft zu- und abgeführt werden kann. Der Durchbruch 45 kommuniziert mit einer Leitung, über die ebenfalls Luft zu- und abgeführt werden kann. Die Zu- und Abführung von Luft über die Strömungswege 47 und 45 geschieht über voneinander unabhängige Systeme. Vor dem Einlegen von Linsen L_2 stehen die Kanäle 47, 51 unter einem gewissen Überdruck, so daß sich zwischen der Oberfläche des Unterstützungskörpers und dem Überzug 43 ein Luftdruck aufbaut, der größer ist als der Umgebungsdruck. Dadurch werden die zylindrischen Ränder der Linsen-Aufnahmevertiefungen aufgespreizt, so daß sich Linsen leicht einlegen las-

sen. Nach dem Einlegen der Linsen wird der Druck unterhalb des Überzuges 43 abgesenkt, wobei sich der Überzug wieder an den Unterstützungskörper anlegt. Die Linsen-Aufnahmevertiefungen verengen sich dabei, wobei die Linsen L_2 an ihren zylindrischen Rändern 64 festgeklemmt werden. Der Klemmdruck ist
5 elastisch und verteilt sich über den Umfang der Linse, wodurch ein punktförmiger Druck auf den Linsenrand vermieden wird und so Ovalpaßfehler nicht entstehen können.

Der Druck unter den ersten Unterstützungszonen 61a wird so
10 eingestellt, daß der Arbeitsdruck des Werkzeuges asphärische Paßfehler nicht erzeugen kann. Auch in den äußeren Stützzonen 61b wird ein diesem Zweck dienender Druck aufgebaut, der im allgemeinen verschieden ist vom Druck unterhalb der ersten Stützzonen 61a.

15 Das Bearbeitungswerkzeug (in der Zeichnung nicht dargestellt) ist in diesem Fall eine Hohlkugelkalotte, die das gesamte Aufnahmefutter A_2 überdeckt und deren Kugelfläche gleichzeitig mit allen Linsen L_2 , z.B. vier Linsen L_2 , zusammenwirkt. In der Zeichnung fluchtet die zu bearbeitende Linsenoberfläche
20 71 mit der Oberfläche 72 des Überzuges 43. Die Linsenflächen 71 können jedoch auch etwas über die Oberfläche 72 des Überzuges 43 überstehen.

Bei der vorstehenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen wurde als strömungsfähiges Medium Luft genannt. Es kommen
25 jedoch auch andere Fluide in Betracht.

Ansprüche:

1. Aufnahmefutter für die Aufnahme von optischen Linsen und anderen optischen Bauelementen beim Feinschleifen und Polieren, mit mindestens einer Linsenstützfläche aus elastischem Material und einer Kanalanordnung zur Zuführung bzw. Abführung von Luft oder anderen strömungsfähigen Medien aus dem Bereich der nicht zu bearbeitenden Linsenrückseite, dadurch gekennzeichnet, daß die Linsenstützfläche mindestens zwei Stützzonen (25, 26; 61a, 61b) aufweist, wobei jeder Stützzone (25, 26; 61a, 61b) ein eigenes Kanalsystem (15, 13, 2a, 35, 12, 11, 10, 21; 45, 52, 69, 47, 51) derart zugeordnet ist, daß der Druck in jeder Stützzone (25, 26; 61a, 61b) unabhängig von den Drücken in den anderen Stützzonen eingestellt werden kann.
2. Aufnahmefutter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Linsenstützfläche durch eine die gesamte Linsenrückseite bedeckende Membrane (5; 61) gebildet ist und daß die von der Linse (L_1 ; L_2) freie Membraneseite durch an die Membrane (5; 61) angeformte Wände (30, 32; 66) in Stützzonen (25, 26; 61a, 61b) unterteilt ist.
3. Aufnahmefutter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützzonen (25, 26; 61a, 61b) konzentrisch zueinander sind, vorzugsweise aus einer inneren kreisförmigen Stützzone (25; 61a) und einer äußeren ringförmigen Stützzone (26; 61b) bestehen.
4. Aufnahmefutter nach einem der Ansprüche 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Membranedicke (s_1 , s_2) in

den verschiedenen Stützzonen (25, 26) verschieden ist.

5 5. Aufnahmefutter nach den Ansprüchen 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der inneren kreisförmigen Stützzone (25) die Membrane (5) dicker ist als im Bereich der äußeren ringförmigen Stützzone (26).

10 6. Aufnahmefutter nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die an die Membrane (5; 61) angeformten Wände (29, 30; 66) Einspannränder (31, 33; 68) aufweisen, die an starren Teilen (18, 6; 67) des Aufnahmefutters (A_1 ; A_2) verankert sind.

7. Aufnahmefutter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen Zentrierring (3; 63) für die Anlage des Umfangsrandes (38; 64) der zu bearbeitenden Linsen (L_1 ; L_2).

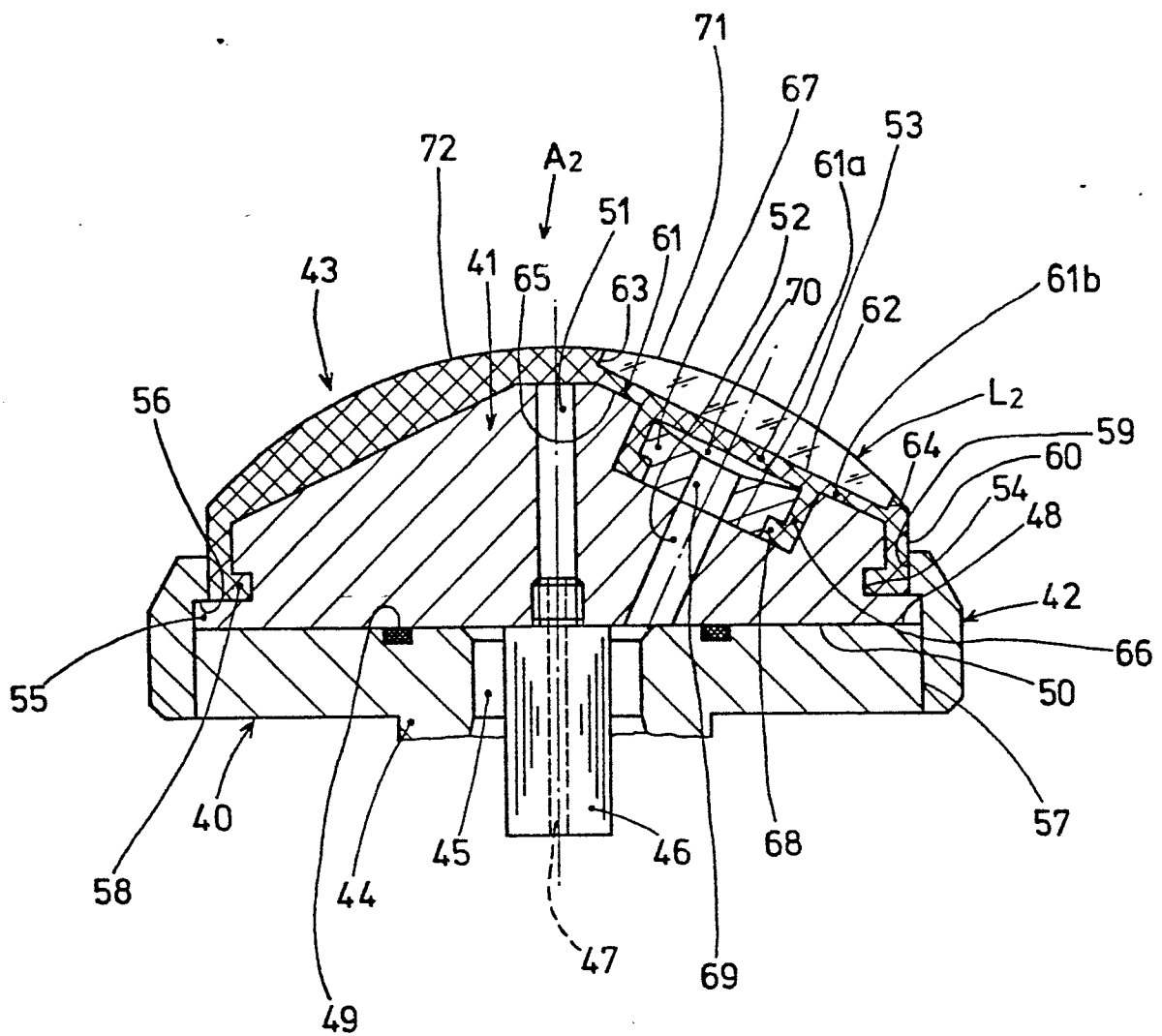
15 8. Aufnahmefutter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Zentrierring (63) aus elastischem Material besteht.

9. Aufnahmefutter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Zentrierring (63) an die Membrane (61) angeformt und bei Druckbeaufschlagung der Membrane aufweitbar ist.

20 10. Aufnahmefutter nach einem der Ansprüche 2 bis 9 für die Aufnahme einer Linse, gekennzeichnet durch einen Grundkörper (2), einen am Grundkörper (2) gehaltenen, z.B. aufgepreßten Umfangsring (3) und einen vom Umfangsring (3) an den Grundkörper (2) angedrückten Membrane-Haltering (4),
25 wobei der Membrane-Haltering (4) mindestens zwei Kammern (36, 37) voneinander trennt und im Grundkörper (2) sowie im Membrane-Haltering (4) Kanäle (13, 11, 21) vorgesehen sind, die in die Kammern (36, 37) einmünden (Fig. 1).

11. Aufnahmefutter nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch eine zentrale Membrane-Halteplatte (6), die eine von der Membrane abragende Wand (30) gegen den Membrane-Haltering (4) drückt.
- 5 12. Aufnahmefutter nach einem der Ansprüche 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß eine von der Membrane (61) abragende Wand (29) zwischen dem Membrane-Haltering (4) und dem Umfassungsring (3) gehalten ist.
- 10 13. Aufnahmefutter nach einem der Ansprüche 2 bis 9 für die gleichzeitige Aufnahme mehrerer Linsen, gekennzeichnet durch einen Unterstützungskörper (41), der einen Überzug (43) aus elastischem Material aufweist, wobei Teile dieses Überzuges (43) mehrere Membranen (61) für die Unterstützung von Linsen (L_2) bilden und im Unterstützungskörper (41) Vertiefungen (53) angeordnet sind, in die von 15 den Membranen (61) abragende Wände (66) eingreifen und wobei mindestens zentrale Stützzonen (61a) jeder Membrane (61) ein eigener Kanal (52) zugeordnet ist (Fig. 2).
- 20 14. Aufnahmefutter nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß äußere ringförmige Stützzonen (61b) jeder Membrane (61) untereinander zusammenhängen.

2/2

Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0169931

Nummer der Anmeldung

EP 84 10 9232

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	FR-A-2 097 216 (A.N.V.A.R.) * Seite 8; Figuren *	1	B 24 B 13/00
A	US-A-2 736 993 (TRIPP) * Spalte 4, Zeilen 46-75; Figuren *	1	
A	US-A-3 079 736 (KRATT)		
A	US-A-4 074 469 (NUCHMAN)		
A	DE-B-1 041 832 (LORENZ)		
A	US-A-2 441 108 (TURNER)		
A	DE-C- 605 053 (SCHMALTZ)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchespezialist DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 01-04-1985	Prüfer PEETERS S.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			