

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 165 286 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

17.12.2003 Patentblatt 2003/51

(51) Int Cl.7: **B24B 13/005**, B24B 41/06

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/DE01/00241

(21) Anmeldenummer: **01913524.3**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 01/054861 (02.08.2001 Gazette 2001/31)

(22) Anmeldetag: **19.01.2001**

(54) **AUFNAHMEFUTTER FÜR OPTISCHE BAUTEILE ZUM FEINSCHLEIFEN UND/ODER POLIEREN**

RECEIVING CHUCK FOR OPTICAL COMPONENTS FOR THE PURPOSE OF
PRECISION-GRINDING AND/OR POLISHING

SUPPORT RECEPTEUR POUR PIÈCES OPTIQUES DESTINÉES À ÊTRE RECTIFIÉES ET/OU
POLIES

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **27.01.2000 DE 10003291**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

02.01.2002 Patentblatt 2002/01

(73) Patentinhaber: **Leica Camera AG**

35606 Solms (DE)

(72) Erfinder:

• **JUNG, Eginhard**

35641 Schöffengrund (DE)

• **BÖHM, Günther**

65594 Runkel (DE)

• **THOMAS, Michael**

35871 Weilburg (DE)

• **LOTZ, Helmut**

35580 Wetzlar (DE)

(74) Vertreter: **Stamer, Harald, Dipl.-Phys.**

Jahnstrasse 7

35579 Wetzlar (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 807 491

US-A- 2 509 211

US-A- 2 736 993

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 165 286 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Aufnahmefutter für optische Bauteile zum Feinschleifen und/oder Polieren mit mehreren Stützelementen aus elastischem Material für die Bauteile und einer Anordnung zur Zuführung oder Abführung von Luft gegenüber der Rückseite des Stützelementes, wobei das Aufnahmefutter aus einem Grundkörper mit einem eine zentrale Bohrung aufweisenden Spindelschaft und einem Deckelteil zur Aufnahme der Stützelemente besteht.

[0002] Als optische Bauteile werden vorzugsweise sphärische konvex oder konkav gekrümmte Linsen vorgesehen.

[0003] Ein Aufnahmefutter dieser Art für Einzellinsensbearbeitung ist aus DE 198 12 186 A1 bekannt. Der Linsenhalter besteht aus einem rotationssymmetrischen Grundkörper mit einer Ausnehmung, in die eine zu bearbeitende Linse eingelegt wird und die zur anderen Seite hin mit einer Gummimembran abgeschlossen ist. Ober eine zentrale Bohrung im Schaft des Aufnahmefutters kann die Gummimembran an ihrer Rückseite mit Druckluft beaufschlagt werden. Wenn die Gummimembran sich dann ausdehnt, legt sie sich an die Linse und drückt diese gleichmäßig an das Polierwerkzeug heran. Dabei kommt es zu einer flächigen Berührung, da beide Teile gleichen Krümmungsradius haben. Durch Erzeugung eines Unterdrucks an der Membranfläche kann die Linse an die Membranfläche angesaugt und in eine hängende Position gebracht werden.

[0004] Aufgrund des Eigengewichts der Linse kann es zu unterschiedlichen Anlagedrücken durch die Membranfläche kommen. Da beim Polieren nicht nur die Oberflächenqualität verbessert wird, sondern auch noch Korrekturen in der Linsengeometrie im Feinbereich vorgenommen werden, führt ein unterschiedlicher Anlagedruck zu Ungenauigkeiten in der Linsenoberfläche. Vorzugsweise wird daher die hängende Aufnahme der Linse gewählt, so daß ihr Eigengewicht den Anlagedruck zum Polierwerkzeug unterstützt, nachdem die Membran für den Poliervorgang belüftet wurde. Bei liegender Aufnahme kann die Gleichmäßigkeit des Anlagedrucks z.B. durch unterschiedliche Dicken in der Membran unterstützt werden. Die zentral zugeführte Druckluftmenge kann der zu bearbeitenden Linse individuell angepaßt werden.

[0005] Bei dünneren Linsen, bei denen das Verhältnis zwischen Linsendurchmesser und Mittendicke groß ist, kann es aufgrund unterschiedlicher Anlagedrucke verstärkt zu einer asphärischen Deformation des Linsenkörpers kommen, die die Qualität des Polierergebnisses ebenfalls erheblich negativ beeinflußt.

[0006] Zur Vermeidung solcher Effekte ist aus der EP 0 169 931 A1 ein Aufnahmefutter bekannt, mit dem in der Membranfläche Stützzonen mit unterschiedlichem Anlagedruck durch die Zufuhr unterschiedlich geregelter Luftdrucke erzeugt werden können. Für das dort beschriebene Aufnahmefutter wird auch eine Ausführ-

rungsform zur gleichzeitigen Aufnahme mehrerer Linsen beschrieben.

[0007] Ein solches Aufnahmefutter weist einen Grund- und einen damit verbundenen Unterstützungskörper auf. Der Unterstützungskörper ist mit einem kappenförmigen Überzug versehen, der durch einen Umfassungsring an dem Grundkörper gehalten wird. Symmetrisch zur Drehachse des Unterstützungskörpers sind in diesem mehrere Vertiefungen enthalten. Im Bereich dieser Vertiefungen bildet der kappenförmige Überzug eine elastische Membran, auf der die zu bearbeitenden Linsen mit ihrem zentralen Bereich aufliegen. Die Aufnahme der Linse insgesamt wird durch eine Einformung in dem kappenförmigen Überzug gebildet, die dem Linsendurchmesser angepaßt ist.

[0008] Der Grundkörper weist einen Schaft für die Halterung des Aufnahmefutters in einer Bearbeitungsmaschine auf. Im Bereich des Schaftes enthält der Grundkörper einen zentralen Durchbruch für die Luftzufuhr. Jede der Vertiefungen in dem Unterstützungskörper wird durch einen separaten Luftkanal mit dem zentralen Durchbruch im Grundkörper verbunden, wobei die jeweiligen Membranteile des Überzugs in der Vertiefung fixiert sind und diese luftdicht abschließen. Über einen von den anderen Luftkanälen getrennten Kanal innerhalb des zentralen Durchbruchs und durch den Unterstützungskörper hindurch kann die übrige Unterfläche des Überzugs mit Druckluft beaufschlagt werden. Auf diese Weise können innerhalb jeder Linsenaufgabe Stützzonen mit unterschiedlichem Druck erzeugt werden. Der Überzug ist komplex geformt und erfordert eine aufwendige Montage auf dem Unterstützungskörper. Während in den Membranteilen die Luftzufuhr auch individuell geregelt werden kann, ist der lokale Druckaufbau unter der übrigen Fläche des Überzugs über die zentrale Luftzufuhr nicht beeinflussbar.

[0009] Aus US 2 736 993 A ist ein einteiliges Aufnahmefutter mit mehreren Einsätzen zur Aufnahme von Linsenelementen bekannt. Jeder Einsatz weist am Boden eine ebene Stützmembran auf, die durch ein zylindrisches Ringelement in dem Einsatz gehalten ist. Unter jeder Stützmembran ist ein kleiner Hohlraum angeordnet, dessen Durchmesser dem Innendurchmesser des Ringelementes angepaßt ist. Über eine Bohrung im Spindelschaft des Aufnahmefutters kann in eine zentrale Verteilerleitung eine Flüssigkeit geleitet werden, die über separate Zuleitungen den Hohlraum unter jeder Stützmembran füllt und auf die Rückseite der Stützmembran einen einstellbaren Druck ausübt.

[0010] Aus der US 2 509 211 ist eine Vorrichtung bekannt, mit der auf einer konvexen Kalotte mehrere Linsen aufgenommen werden können. Die Kalotte enthält dazu mehrere Ausnehmungen, in die als wesentliche Funktionselemente justierbare Schneidenaufgaben aus Metall eingesetzt sind. Die Kalotte ist als halbkugelförmige Schale ausgebildet, die mit einer Bodenplatte verschlossen ist. Von den Ausnehmungen führt eine Bohrung in den Kalotteninnenraum. An der Bodenplatte ist

zentrisch ein Hohlraum befestigt, der ebenfalls über eine Bohrung mit dem Kalotteninnenraum verbunden ist. Der Hohlraum ist an eine Unterdruckleitung angeschlossen, so daß auf die Schneidenaufgaben, aufgelegte Linsen vom Unterdruck gehalten werden. Die Vorrichtung dient dazu, die auf der Kalotte über die Schneidenaufgaben vorjustierten Linsen in das Kittbett einer konkaven Schleif- oder Polierkalotte lageorientiert einzubringen.

[0011] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Aufnahmefutter zu schaffen, das eine Mehrfach-Aufnahme mit den Vorteilen einer Einfach-Aufnahme durch Verwendung von Serien-Membranelementen erlaubt und konstruktiv einfach gestaltet ist.

[0012] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 2 gelöst. Vorteilhaft Weiterbildungen ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche 3 bis 5.

[0013] Systematische Versuche mit einer direkten Luftzuführung zu einzelnen Stützelementen in einer Mehrfach-Aufnahme haben gezeigt, daß sich die Bearbeitungsqualitäten der gleichzeitig bearbeiteten Linsen deutlich voneinander unterscheiden. Überraschenderweise hat sich aber ergeben, daß durch ein gemeinsames Luftreservoir in dem Aufnahmefutter, an das die einzelnen Ausnehmungen mit den Stützelementen über einen oder mehrere kurze Luftkanäle angeschlossen sind, die Bearbeitungsqualität der gemeinsam bearbeiteten Linsen deutlich gleichmäßiger ausfällt. Über die Randhöhe des Grundkörpers kann das notwendige Topfvolumen für das Luftreservoir in einfacher Weise an unterschiedliche

[0014] Linsendurchmesser und Linsengewichte angepaßt werden. Die Deckelteile sind mit dem Grundkörper verschraubt und bilden durch eine O-Ring-Dichtung einen sicheren Verschluss des Luftreservoirs. Die Deckelteile sind auf diese Weise schnell austauschbar.

[0015] Die Ausnehmungen im Deckelteil können für handelsübliche elastische Stützelemente mit unterschiedlichen Abmessungen vorbereitet werden. Die Befestigung und Abdichtung über einen in eine Nut eingedrückten O-Ring erlaubt eine einfache Montage und wirkt außerdem als Überdrucksicherung. Sollte unbeabsichtigt ein Luftdruck auf die Membran gelangen, ohne daß eine Linse aufliegt und ein Polierwerkzeug an die Linse herangeführt ist, dann wird das Stützelement ohne Zerstörung aus der Halterung herausgedrückt.

[0016] Für die Bearbeitungsqualität der Linsenoberfläche und die Bearbeitungszeit sind neben einem gleichmäßigen Anlagedruck zwischen Linsenfläche und dem Polierwerkzeug auch deren Relativbewegungen zueinander von Bedeutung. Durch die Anordnung der Stützelemente in einem zylindrischen Halter, der in der Ausnehmung des Deckelteils drehbar gelagert ist, kann eine zusätzliche Relativbewegung der einzelnen Linsen auf dem gemeinsamen Aufnahmefutter realisiert werden. In vorteilhafter Weise kann der Halter mit einer Antriebsachse versehen werden, die in den Topfraum des

Grundkörpers hineinreicht und hier getrieblich mit dem Antrieb für den Spindelschaft verbunden ist.

[0017] Ausführungsbeispiele des Aufnahmefutters sind in der Zeichnung schematisch dargestellt und werden anhand der Figuren näher beschrieben. Dabei zeigen:

Fig.1 ein Aufnahmefutter mit in das Deckelteil fest eingesetzten Stützelementen und

Fig.2 ein Aufnahmefutter mit in das Deckelteil drehbar eingesetzten Stützelementen.

[0018] Das Aufnahmefutter nach Fig.1 enthält einen Grundkörper 1 mit einem Spindelschaft 2, der in eine nicht weiter dargestellte Maschinenspindel zur Drehung des Aufnahmefutters eingesetzt wird. Der Spindelschaft 2 ist mit einer zentralen Bohrung 3 versehen, die mit einem ebenfalls nicht dargestellten Kompressor-Vakuum-System zur Luftversorgung verbunden ist. Der Grundkörper 1 weist einen umlaufenden Rand 4 auf, durch den im Grundkörper 1 ein topfförmiger Raum 5 gebildet wird, der sich über die gesamte Bodenfläche des Grundkörpers 1 erstreckt.

[0019] Auf dem Rand 4 des Grundkörpers 1 liegt ein Deckelteil 6, das mit dem Grundkörper 1 verschraubt und über eine O-Ring-Dichtung 7 den Topfraum 5 verschließt. Das Deckelteil 6 weist eine zylinderförmige Ausnehmung 8 auf. Auf dem Boden der Ausnehmung 8 liegt ein gummielastisches Stützelement, das hier als hutförmiges Membranteil 9 mit nach außen weisendem Hutrand 10 ausgebildet ist. Solche Membranteile 9 sind als Serienteile für Einzellinsenaufnahmen verfügbar. Der Hutrand 10 greift in eine Nut 11 in der Ausnehmung 8 ein und wird hier durch einen O-Ring 12 fest auf den Boden der Ausnehmung 8 gedrückt. Der unter dem Membranteil 9 liegende Raumbereich der Ausnehmung 8 ist über eine Bohrung 13 mit dem Topfboden 5 strömungsmäßig verbunden. Selbstverständlich können für eine schnellere Luftversorgung bei Bedarf weitere Bohrungen, auch von unterschiedlichem Durchmesser, vorgesehen sein. Auf das Membranteil 9 ist eine zu bearbeitende Linse 14 mit ihrer konvexen Linsenfläche aufgelegt. Die zu bearbeitende Linsenfläche ist hier leicht konkav. Die Oberseite 15 des Deckelteils 6 ist in üblicher Weise mit einem geringfügig größeren Radius an die konkave Linsenfläche angepaßt, so daß die schematisch angedeutete Polierkalotte 16 die Linsenfläche ungehindert bearbeiten kann. Dazu wird über das im Topfraum 5 aufgebaute Luftreservoir und die Bohrung 13 ein Überdruck in dem Raum unter dem Membranteil 9 erzeugt, der das Membranteil 9 elastisch verformt bis es an der konvexen Fläche der Linse 14 formschlüssig anliegt.

[0020] Symmetrisch zur Achse 17 des Spindelschafts 2 sind in dem Deckelteil 6 weitere Ausnehmungen 8 mit in gleicher Weise eingelegten Membranteilen 9 vorgesehen. Vorzugsweise werden gleichzeitig drei Linsen 14

bearbeitet.

[0021] Das in Fig.2 dargestellte Ausführungsbeispiel geht von derselben Grundkonstruktion wie in Fig.1 aus. Gleiche Teile sind mit denselben Bezugszeichen versehen. Die zylinderförmige Ausnehmung 8 ist hier jedoch als Zylinderbohrung 18 ausgeführt, in die ein zylindrischer Halter 19 eingesetzt ist, der dieselben Haltelemente für das Membranteil 9 aufweist wie in Fig.1. Der Halter 19 ist mit einer Antriebsachse 20 versehen, die mit einer Bohrung 13 zur strömungsmäßigen Verbindung mit dem Topfraum 5 versehen ist und in den Topfraum 5 hineinreicht. Die Antriebsachse 20 wird im Boden der Zylinderbohrung 18 von einem Drehlager 21 gehalten, so daß der Halter 19 um seine Achse 22 drehbar ist. Die Antriebsachse 20 ist mit nicht weiter dargestellten getrieblichen Mitteln 23 versehen, die z.B. mit dem Antrieb für den Spindelschaft 2 gekoppelt sind.

[0022] Zur Bearbeitung ist hier eine konvexe Linsenfläche vorgesehen, so daß die Oberseite 15 des Deckelteils 6 entsprechend konvex geformt ist.

[0023] Die Achse 22 ist in diesem Fall zur Achse 17 des Spindelschaftes 2 geneigt. Für die Bearbeitung einer konkaven Linsenfläche würde die Achse 22 ersichtlich von der Achse 17 weg gerichtet sein. Die unterschiedliche Richtung der Drehachsen gegenüber den zentralen Antriebsmitteln kann durch entsprechend geformte Kegelräder 24 als Teil der getrieblichen Mittel 23 ausgeglichen werden, die selbst nicht Teil der Erfindung sind.

Bezugszeichenliste:

[0024]

1	Grundkörper	
2	Spindelschaft	
3	zentrale Bohrung	
4	Rand	
5	Topfraum	
6	Deckelteil	
7	O-Ring-Dichtung	
8	Ausnehmung	
9	Membranteil	
10	Hutrand	
11	Nut	
12	O-Ring	
13	Bohrung	
14	Linse	
15	Deckelteil Oberseite	
16	Polierkalotte	
17	Spindelschaft Achse	
18	Zylinderbohrung	
19	Halter	
20	Antriebsachse	
21	Drehlager	
22	Halter-Achse	
23	getriebliche Mittel	
24	Kegelrad	

Patentansprüche

1. Aufnahmefutter für optische Bauteile zum Feinschleifen und / oder Polieren mit mehreren Stützelementen (9) aus elastischem Material für die Bauteile und einer Anordnung zur Zuführung oder Abführung von Luft gegenüber der Rückseite des Stützelementes (9), wobei das Aufnahmefutter aus einem Grundkörper (1) mit einem eine zentrale Bohrung (3) aufweisenden Spindelschaft (2) und einem Deckelteil (6) zur Aufnahme der Stützelemente (9) besteht, **dadurch gekennzeichnet, daß**

a) der Grundkörper (1) topfförmig mit einem umlaufenden Rand (4) ausgebildet ist,

b) auf den Rand (4) das mit einer ebenen Basisfläche versehene Deckelteil (6) luftdicht aufgesetzt ist,

c) die Deckeloberseite (15) symmetrisch zur Achse (17) des Spindelschaftes (2) liegende zylinderförmige Ausnehmungen (8) zum Einsetzen der elastischen Stützelemente (9) aufweist, wobei jede der Ausnehmungen (8) über mindestens eine Bohrung (13) mit einem gemeinsamen Topfraum (5) des Grundkörpers (1) strömungsmäßig verbunden ist und

d) das elastische Stützelement als hutförmiges Membranteil (9) ausgebildet ist, dessen nach außen weisender Hutrand (10) auf dem Boden der Ausnehmung (8) aufliegt und über einen O-Ring (12) in einer Nut (11) der Ausnehmung (8) luftdicht gehalten wird.

2. Aufnahmefutter für optische Bauteile zum Feinschleifen und / oder Polieren mit mehreren Stützelementen (9) aus elastischem Material für die Bauteile und einer Anordnung zur Zuführung oder Abführung von Luft gegenüber der Rückseite des Stützelementes (9), wobei das Aufnahmefutter aus einem Grundkörper (1) mit einem eine zentrale Bohrung (3) aufweisenden Spindelschaft (2) und einem Deckelteil (6) zur Aufnahme der Stützelemente (9) besteht, **dadurch gekennzeichnet, daß**

a) der Grundkörper (1) topfförmig mit einem umlaufenden Rand (4) ausgebildet ist,

b) auf den Rand (4) das mit einer ebenen Basisfläche versehene Deckelteil (6) luftdicht aufgesetzt ist,

c) die Deckeloberseite (15) symmetrisch zur Achse (17) des Spindelschaftes (2) liegende zylinderförmige Ausnehmungen (8) zum Einsetzen der elastischen Stützelemente (9) auf-

weist, wobei jede der Ausnehmungen (8) über mindestens eine Bohrung (13) mit einem gemeinsamen Topfraum (5) des Grundkörpers (1) strömungsmäßig verbunden ist, und

d) das elastische Stützelement (9) in einen zylindrischen Halter (19) eingesetzt ist, der in der Ausnehmung (8) in einem Drehlager (23) geführt ist.

3. Aufnahmefutter nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das elastische Stützelement als hutförmiges Membranteil (9) ausgebildet ist, dessen nach außen weisender Hutrand (10) auf dem Boden des Halters (19) aufliegt und über einen O-Ring (12) in einer Nut (11) des Halters (19) luftdicht gehalten wird.
4. Aufnahmefutter nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Halter (19) eine in den Topfraum (5) führende Antriebsachse (20) aufweist.
5. Aufnahmefutter nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebsachse (20) über getriebliche Mittel (23) mit dem Antrieb des Spindelschafts (2) gekoppelt ist.

Claims

1. Chuck for optical components for fine grinding and/or polishing, having a plurality of supporting elements (9) of elastic material for the components and an arrangement for feeding or discharging air relative to the rear side of the supporting element (9), the chuck consisting of a basic body (1) with a spindle shank (2) having a central bore (3) and of a cover part (6) for accommodating the supporting elements (9), **characterized in that**
 - a) the basic body (1) is designed in a pot shape with an encircling rim (4),
 - b) the cover part (6), provided with a flat base area, is put onto the rim (4) in an airtight manner,
 - c) the cover top side (15) has cylindrical recesses (8) which lie symmetrically to the axis (17) of the spindle shank (2) and are intended for the insertion of the elastic supporting elements (9), each of the recesses (8) being fluidically connected to a common pot space (5) of the basic body (1) via at least one bore (13), and
 - d) the elastic supporting element is designed as a hat-shaped diaphragm part (9), the outwardly pointing hat brim (10) of which rests on the base of the recess (8) and is held in a groove (11) of the recess (8) in an airtight manner via an O-ring (12).

2. Chuck for optical components for fine grinding and/or polishing, having a plurality of supporting elements (9) of elastic material for the components and an arrangement for feeding or discharging air relative to the rear side of the supporting element (9), the chuck consisting of a basic body (1) with a spindle shank (2) having a central bore (3) and of a cover part (6) for accommodating the supporting elements (9), **characterized in that**

- a) the basic body (1) is designed in a pot shape with an encircling rim (4),
- b) the cover part (6), provided with a flat base area, is put onto the rim (4) in an airtight manner,
- c) the cover top side (15) has cylindrical recesses (8) which lie symmetrically to the axis (17) of the spindle shank (2) and are intended for the insertion of the elastic supporting elements (9), each of the recesses (8) being fluidically connected to a common pot space (5) of the basic body (1) via at least one bore (13), and
- d) the elastic supporting element (9) is inserted into a cylindrical holder (19) which is guided in the recess (8) in a rotary bearing (23).

3. Chuck according to Claim 2, **characterized in that** the elastic supporting element is designed as a hat-shaped diaphragm part (9), the outwardly pointing hat brim (10) of which rests on the base of the holder (19) and is held in a groove (11) of the holder (19) in an airtight manner via an O-ring (12).
4. Chuck according to Claim 2 or 3, **characterized in that** the holder (19) has a drive spindle (20) leading into the pot space (5).
5. Chuck according to Claim 4, **characterized in that** the drive spindle (20) is coupled to the drive of the spindle shank (2) via gearing means (23).

Revendications

1. Mandrin récepteur pour composantes optiques servant à la rectification de précision et/ou au polissage, comportant plusieurs éléments supports (9) en matériau élastique pour les composantes et un agencement pour l'acheminement ou l'évacuation d'air en face du côté postérieur de l'élément support (9), le mandrin récepteur consistant en un corps de base (1) avec une broche (2) présentant un alésage central (3) et une pièce en couvercle (6) destinée à recevoir les éléments supports (9), **caractérisé en ce que**
 - a) le corps de base (1) est conçu en forme de coupelle avec un rebord périphérique (4),

b) sur le rebord (4) est posée de manière étanche à l'air la pièce en couvercle (6) comportant une surface de base plane,

c) la face supérieure du couvercle (15) présente des évidements (8) de forme cylindrique s'étendant symétriquement à l'axe (17) de la broche (2) pour l'insertion des éléments supports élastiques (9), chacun des évidements (8) étant relié dans le sens du flux par le biais d'au moins un alésage (13) à un espace en coupelle commun (5) du corps de base (1) et

d) l'élément support élastique est conçu sous forme d'une pièce à membrane en forme de chapeau (9), dont le rebord du chapeau (10) tourné vers l'extérieur repose sur le fond de l'évidement (8) et est maintenu de manière étanche à l'air à l'aide d'un joint torique (12) dans une gorge (11) de l'évidement (8).

2. Mandrin récepteur pour composantes optiques servant à la rectification de précision et/ou au polissage, comportant plusieurs éléments supports (9) en matériau élastique pour les composantes et un agencement pour l'acheminement ou l'évacuation d'air en face du côté postérieur de l'élément support (9), le mandrin récepteur consistant en un corps de base (1) avec une broche (2) présentant un alésage central (3) et une pièce en couvercle (6) destinée à recevoir les éléments supports (9), **caractérisé en ce que**

a) le corps de base (1) est conçu en forme de coupelle avec un rebord périphérique (4),

b) sur le rebord (4) est posée de manière étanche à l'air la pièce en couvercle (6) comportant une surface de base plane,

c) la face supérieure du couvercle (15) présente des évidements (8) de forme cylindrique s'étendant symétriquement à l'axe (17) de la broche (2) pour l'insertion des éléments supports élastiques (9), chacun des évidements (8) étant relié dans le sens du flux par le biais d'au moins un alésage (13) à un espace en coupelle commun (5) du corps de base (1) et

d) l'élément support élastique (9) est inséré dans un support cylindrique (19) qui est guidé dans l'évidement (8) dans un palier rotatif (23).

3. Mandrin récepteur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'élément support élastique est conçu sous forme d'une pièce à membrane en forme de chapeau (9), dont le rebord du chapeau (10) tourné vers l'extérieur repose sur le fond du support

(19) et est maintenu de manière étanche à l'air à l'aide d'un joint torique (12) dans une gorge (11) du support (19).

4. Mandrin récepteur selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le support (19) présente un axe moteur (20) menant dans l'espace en coupelle (5).
5. Mandrin récepteur selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'axe moteur (20) est accouplé par des moyens de transmission (23) à l'organe de commande de la broche (2).

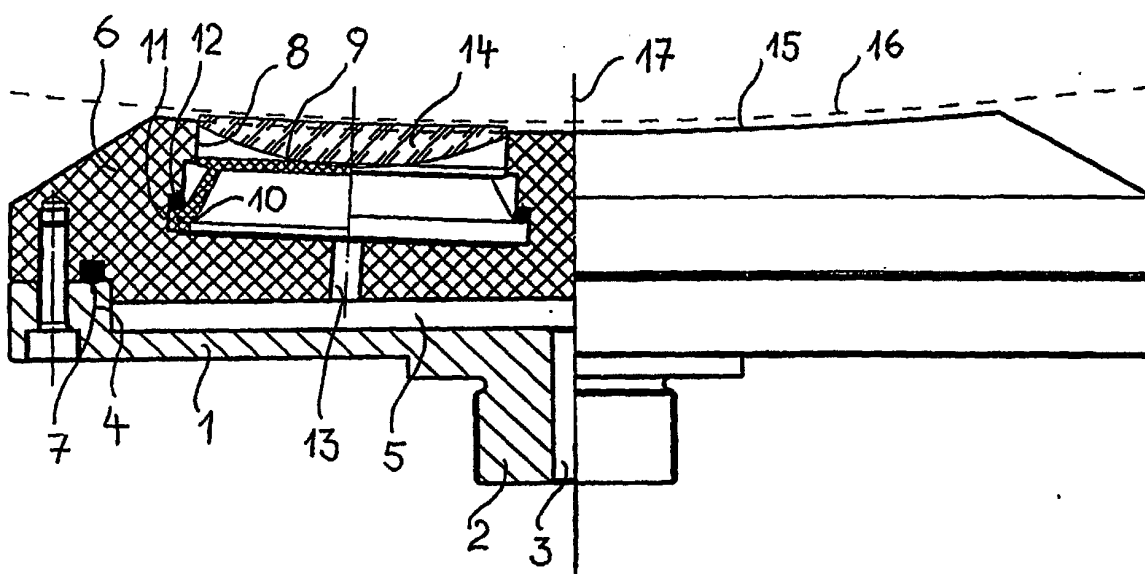


Fig. 1

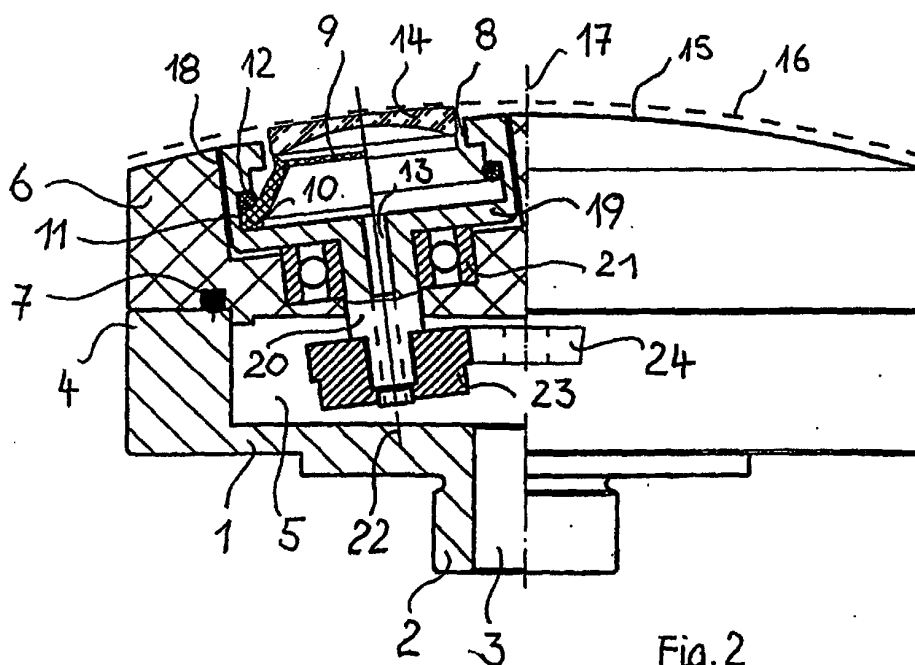


Fig. 2