

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
27. Oktober 2011 (27.10.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/131173 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
G02B 7/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2011/000436

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. April 2011 (20.04.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 017 977.9
23. April 2010 (23.04.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **CONTI TEMIC MICROELECTRONIC
GMBH** [DE/EC]; Sieboldstrasse 19, 90411 Nürnberg
(DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MÜLLER, Gerhard**
[DE/DE]; Atzenreute 10, 88339 Bad Waldsee (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,

BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG,
NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz
2 Buchstabe g)

(54) Title: OPTICAL DEVICE WITH OPTICAL MODULE AND CARRIER HOUSING

(54) Bezeichnung : OPTISCHE VORRICHTUNG MIT OPTISCHEM MODUL UND TRÄGERGEHÄUSE

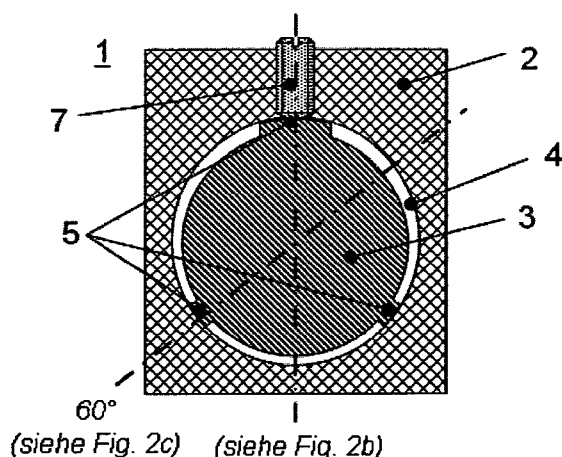


Fig. 2a

Siehe = see

(57) Abstract: The invention relates to an optical device comprising an optical module (for example an objective) and a carrier housing (for example a camera housing), wherein the carrier housing has at least one rotationally symmetrical opening, the optical module comprises at least one lens and the optical module is mounted in the carrier housing. For alignment, positioning and mounting of the optical module in the carrier housing, the optical module is in this case formed with webs in a longitudinal direction on its circumference.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine optische Vorrichtung, die ein optisches Modul (beispielsweise ein Objektiv) und ein Trägergehäuse (beispielsweise ein Kameragehäuse) beinhaltet, wobei das Trägergehäuse mindestens eine rotationssymmetrische Öffnung aufweist, das optische Modul mindestens eine Linse umfasst und das optische Modul in dem Trägergehäuse gelagert ist. Zur Ausrichtung, Positionierung und Lagerung des optischen Moduls in dem Trägergehäuse ist das optische Modul dabei an seinem Umfang in Längsrichtung mit Stegen ausgebildet.

Optische Vorrichtung mit optischem Modul und Trägergehäuse

Die Erfindung betrifft eine optische Vorrichtung, die ein optisches Modul und ein Trägergehäuse umfasst, wobei das Trägergehäuse mindestens eine rotationssymmetrische Öffnung aufweist, das optische Modul mindestens eine Linse umfasst und das optische Modul in dem Trägergehäuse gelagert ist.

Für die Verbindung eines optischen Moduls, beispielsweise eines Objektivs bzw. Objektivhalters, mit einem Trägergehäuse, beispielsweise ein Kameragehäuse, werden vielfältige Verbindungstechniken verwendet. Die Güte von Kameras hängt dabei entscheidend von der Güte der Verbindung zwischen Objektiv und Gehäuse ab und resultiert u. a. aus kameraintrinsischen Toleranzen und Einbautoleranzen. Einen erheblichen Einfluss auf die Funktionalität einer Kamera haben darüber hinaus Lage- und Positionstoleranzen, insbesondere Roll-, Gier- und Nickwinkel des optischen Moduls im Trägergehäuse. Außerdem ist, unabhängig von der Verbindungstechnik, im Allgemeinen eine sehr gute und langzeitstabile Ausrichtung des optischen Moduls gegenüber dem Trägergehäuse erforderlich.

In DE 102 20 671 B4 wird ein optisches System für eine Kamera beschrieben, wobei zwei Tubusteile, von denen eines eine Linse und das andere einen Bildsensor umfasst, ineinandergeschoben und mittels einer Klebeverbindung verklebt sind. Hierzu weisen beide Tubusteile entsprechende Innen- bzw. Außendurchmesser auf, so dass eine Spielpassung entsteht. Nachteil dieser Verbindung ist jedoch, dass aufgrund der genannten Spielpassung beispielsweise ein gewisser Nickwinkel der Tubusteile zueinander entstehen kann, entweder vor oder während des Klebeprozesses, oder aber infolge von partiellen Klebstoffablösungen. Darüber hinaus existiert kein definierter Klebebereich, so dass sich der Kleber ungleichmäßig in Fügeichtung der Tubusteile auf den Verbindungsflächen verteilen kann. Außerdem erweist es sich als nachteilig, dass vor dem Kleben keine Fixierung der beiden Tubusteile zueinander möglich ist und somit eine Längverschiebung in Fügeichtung jederzeit erfolgen kann.

Nachteilig bei anderen bekannten Vorrichtungen zur Ausrichtung und Verbindung eines optischen Moduls in einem Trägergehäuse ist auf der einen Seite ein häufig komplizierter Kameraaufbau und ein damit verbundener erhöhter Fertigungsaufwand aufgrund komplexer

BESTÄTIGUNGSKOPIE

Fertigungsteile. Auf der anderen Seite besteht eine Notwendigkeit einer umständlichen und komplizierten Justage des optischen Moduls im Trägergehäuse.

Der Erfindung liegt demnach die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung anzugeben, wobei mit möglichst geringem Fertigungs- und Justageaufwand eine Verbindung zwischen einem optischen Modul und einem Trägergehäuse hergestellt ist, die gleichzeitig eine eindeutige und definierte Ausrichtung des optischen Moduls zum Trägergehäuse gewährleistet.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind Gegenstand von Unteransprüchen, wobei auch Kombinationen und Weiterbildungen einzelner Merkmale miteinander denkbar sind.

Ein wesentlicher Gedanke der Erfindung besteht darin, eine Ausrichtung zwischen einem optischen Modul, beispielsweise einem Objektiv, und einem Trägergehäuse, beispielsweise einem Kameragehäuse, zu realisieren, wobei über eine Öffnung im Trägergehäuse und über eine besondere Formgebung des optischen Moduls eine möglichst einfache Fertigung sowie anschließend eine einfache Verbindung beider Komponenten ermöglicht wird. Dies erfolgt erfindungsgemäß über am optischen Modul angeordnete Stege, die zur eindeutigen Ausrichtung, Lagerung und Fixierung des optischen Moduls im Trägergehäuse dienen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst ein optisches Modul und ein Trägergehäuse. Das Trägergehäuse, beispielsweise ein Kameragehäuse, weist mindestens eine rotationssymmetrische Öffnung auf, in der insbesondere das optische Modul, beispielsweise ein Objektiv, welches mindestens eine Linse umfasst, und/oder ein Objektivgehäuse, gelagert ist. Das optische Modul hat ein rotationssymmetrisches Profil, wobei zusätzlich an seinem Umfang in Längsrichtung mindestens in einem Teilbereich, vorzugsweise aber über die gesamte Länge des optischen Moduls, Stege angeordnet sind. Unter Längsrichtung ist die Richtung entlang der Symmetrieachse des rotationssymmetrischen Profils des optischen Moduls zu verstehen. Insbesondere dienen dabei die mindestens zwei Stege zur Ausrichtung des optischen Moduls im Trägergehäuse. Im Speziellen wird über die Stege eine Verbindung zwischen dem optischen Modul und dem Trägergehäuse hergestellt. Erfindungsgemäß können die Stege nur in einem Teilbereich in Längsrichtung am Umfang des optischen Moduls

angeordnet sein, d.h. sie können sich entweder über die gesamte Länge des optischen Moduls erstrecken, an einer Außenkante beginnen und nach einer bestimmten Länge unabhängig von der darüber hinausgehenden Länge des optischen Moduls enden, oder an einer beliebigen Stelle in Längsrichtung beginnen und an einer anderen beliebigen Stelle in Längsrichtung enden.

In einer optionalen Ausführungsvariante umfasst die erfindungsgemäße Vorrichtung ein optisches Modul und ein Trägergehäuse. Das Trägergehäuse, beispielsweise ein Kameragehäuse, weist mindestens eine rotationssymmetrische Öffnung auf, in der insbesondere das optische Modul, beispielsweise ein Objektiv, welches mindestens eine Linse umfasst, und/oder ein Objektivgehäuse, gelagert ist. Das optische Modul ist dabei vorzugsweise in Form eines Kegelstumpfes oder Zylinders ausgestaltet. Am Umfang des optischen Moduls sind insbesondere über seine gesamte Länge in Längsrichtung mindestens drei Abflachungen angeordnet. Die Abflachungen können beispielsweise durch das Abtragen von Material von der Oberfläche am Umfang des optischen Moduls ausgebildet sein, vorzugsweise über seine gesamte Länge, d.h. von einem Ende des Zylinders oder Kegelstumpfes bis zum anderen Ende. Vorzugsweise sind mindestens drei Abflachungen am Umfang des optischen Moduls ausgebildet, wodurch mindestens drei Stege entstehen, über die eine Verbindung zwischen dem optischen Modul und dem Trägergehäuse hergestellt werden kann. Optional können auch mehr als drei Abflachungen am Umfang des optischen Moduls ausgebildet sein, wodurch entsprechend mehr als drei Stege entstehen.

In einer bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung ist zumindest einer der am Umfang des optischen Moduls angeordneten Stege mit mindestens einer Unterbrechung in Längsrichtung versehen, d.h. er ist nicht durchgängig ausgestaltet und kann über eine oder mehrere Unterbrechungen verfügen. Vorzugsweise ist mindestens einer der Stege am optischen Modul durchgängig, d.h. ohne Unterbrechung, während zumindest zwei weitere Stege am optischen Modul mit jeweils mindestens einer Unterbrechung ausgestaltet sind.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Unterbrechung eines Steges in Form von Absätzen ausgestaltet, wobei es sich insbesondere um mindestens zwei Absätze handelt. Die Absätze können dabei so ausgebildet sein, dass es sich um Höhenabstufungen in Längsrichtung eines Steges handelt. Die Höhe der einzelnen Abstufungen können dabei

Werte bis zur maximalen Höhe des jeweiligen Steges annehmen. Vorzugsweise kann die Abstufung sowohl in Form scharfen Kanten, d.h. in Form von Stufensprüngen, und/oder in Form von fließenden Übergängen, d.h. in Form von schrägen bzw. abgeschrägten Kanten, in Längsrichtung der Stege erfolgen.

In einer optionalen Ausführungsvariante der Erfindung ist zumindest einer der am Umfang des optischen Moduls angeordneten Stege mit mindestens einer Kerbung versehen. Die Kerbung kann insbesondere spitz bzw. keilförmig ausgebildet sein. Vorzugsweise entsteht durch eine Kerbung eine Unterbrechung im oberen Kantenverlauf des Steges in Längsrichtung. Die Kerbung kann dabei symmetrisch, d.h. mit gleichen Schenkellängen, des durch die Kerbe gebildeten dreieckigen Einschnittes in den zumindest einen Steg, oder unsymmetrisch, d.h. mit unterschiedlichen Schenkellängen des durch die Kerbe gebildeten dreieckigen Einschnittes in den zumindest einen Steg ausgebildet sein. Vorzugsweise ist mindestens einer der Stege am optischen Modul durchgängig, d.h. ohne Unterbrechung, während zumindest zwei weitere Stege am optischen Modul mit jeweils mindestens einer Kerbung ausgestaltet sind.

In einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung, sind die am optischen Modul ausgebildeten Stege gleichmäßig über dessen Umfang verteilt. Bei einer Ausgestaltung des optischen Moduls mit zwei Stegen, sind die Stege dabei in einem Winkel von 180° am Umfang des optischen Moduls zueinander orientiert. Bei einer Ausgestaltung des optischen Moduls mit drei Stegen, sind die Stege dabei in einem Winkel von 120° am Umfang des optischen Moduls zueinander orientiert. Bei einer Ausgestaltung des optischen Moduls mit vier Stegen, sind die Stege in einem Winkel von 90° am Umfang des optischen Moduls zueinander orientiert. Bei einer Ausgestaltung des optischen Moduls mit n Stegen, sind die Stege in einem Winkel von $360^\circ / n$ am Umfang des optischen Moduls zueinander orientiert.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist zumindest eine Schraube im Trägergehäuse eingebracht. Vorzugsweise dient die Schraube, beispielsweise eine Madenschraube, dabei zur Fixierung des optischen Moduls im Trägergehäuse, insbesondere indem die Schraube so angeordnet ist, dass sie beim Einbringen in das Trägergehäuse auf einen der am optischen Modul ausgebildeten Stege trifft. In weiteren Ausgestaltungen der

Erfindung können mehr als eine Schraube zur Fixierung des optischen Moduls im Trägergehäuse dienen.

In einer optionalen Ausgestaltung der Erfindung ist ein federndes Element im Trägergehäuse, insbesondere in dessen rotationssymmetrischer Öffnung, ausgebildet. Vorzugsweise dient das federnde Element dabei zur Fixierung des optischen Moduls im Trägergehäuse, beispielsweise indem das federnde Element so angeordnet ist, dass es eine Kraft auf einen der am optischen Modul ausgebildeten Stege überträgt, wodurch das optische Modul über die weiteren an seinem Umfang ausgebildeten Stege gegen die Wandung der rotationssymmetrischen Öffnung im Trägergehäuse gedrückt und in dieser fixiert wird.

In einer weiteren optionalen Ausgestaltung der Erfindung ist das federnde Element zur Fixierung des optischen Moduls im Trägergehäuse in Form einer Rastnase ausgebildet. Vorzugsweise ermöglicht die Rastnase ein Einrasten des optischen Moduls im Trägergehäuse. Optional erfolgt eine Fixierung des optischen Moduls im Trägergehäuse, indem die Spitze der Rastnase so ausgebildet ist, dass Sie eine definierte Kraft auf das optische Modul, sowie vorzugsweise auf einen der an seinem Umfang angeordneten Stege, überträgt, wodurch das optische Modul über die weiteren an seinem Umfang ausgebildeten Stege gegen die Wandung der rotationssymmetrischen Öffnung im Trägergehäuse gedrückt und in dieser fixiert wird. Die Spitze der Rastnase kann dabei so ausgebildet sein, dass sie sich bis zu einer definierten Tiefe in die Oberfläche des optischen Moduls eingrät bzw. einpresst, wodurch insbesondere eine zusätzliche Fixierung des optischen Moduls erreicht wird. Insbesondere kann dies erreicht werden, wenn das optische Modul und/oder Teile des optischen Moduls aus einem weichen Material hergestellt sind, als das Trägergehäuse bzw. Teile des Trägergehäuses und insbesondere die Rastnase.

In einer bevorzugten Ausbildungsvariante der Erfindung, sind die rotationssymmetrische Öffnung des Trägergehäuses und das optische Modul zylindrisch ausgebildet. Die am Umfang des optischen Moduls angeordneten Stege, insbesondere deren obere Kantenverläufe, verlaufen vorzugsweise entsprechend dessen rotationssymmetrischer Form, d.h. parallel zu dessen Symmetrieachse.

In einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung sind die rotationssymmetrische Öffnung des Trägergehäuses und das optische Modul kegelförmig ausgebildet. Die am Umfang des optischen Moduls angeordneten Stege verlaufen vorzugsweise parallel zu dessen kegelförmiger Ausgestaltung, d.h. in einem bestimmten Winkel zur Symmetrieachse des optischen Moduls.

In einer optionalen Ausbildung der Erfindung hat die kegelförmige Öffnung im Trägergehäuse eine größere Steigung als die kegelförmige Ausgestaltung des optischen Moduls und damit auch eine größere Steigung als die entsprechend der Kegelform des optischen Moduls verlaufenden Stege. Besonders vorteilhaft an dieser Ausbildung der Erfindung ist, dass sich die am Umfang des optischen Moduls ausgebildeten Stege durch die geringere Steigung im Vergleich zur Kegelform der Öffnung im Trägergehäuse leicht diagonal gegenüber dessen Symmetrieachse ausrichten und dass die Stege dadurch nicht mit ihren vollständigen Außenkanten an der Wandung der Öffnung des Trägergehäuses aufliegen, sondern dass nur ihre vorderen und hinteren Bereiche als Auflagepunkte bzw. Auflageflächen dienen. Ein weiterer Vorteil dieser Ausbildung der Erfindung besteht insbesondere darin, dass durch die unterschiedlichen Kegelwinkel eine ähnlich günstige Ausrichtung und Lagerung des optischen Moduls im Trägergehäuse erreicht wird, wie bei dessen Ausgestaltung mit Unterbrechungen bzw. Kerbungen in den am Umfang des optischen Moduls angeordneten Stegen, wobei der Aufwand in der Fertigung aber entscheidend geringer ausfällt, da hierbei keine Hinterschneidungen zu fertigen sind.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die am Umfang des optischen Moduls angeordneten sowie die in Längsrichtung entsprechend dessen Kegelform ausgebildeten Stege so ausgestaltet, dass sie eine geringere Steigung haben, als die kegelförmige Öffnung im Trägergehäuse, und insbesondere gleichzeitig eine von der Steigung der Kegelform des optischen Moduls abweichende Steigung aufweisen. Hierdurch ergibt sich entsprechend einer vorangehend beschriebenen Ausgestaltungsform der Erfindung der Vorteil, dass die Stege nicht mit ihren vollständigen Außenkanten auf der Wandung der Öffnung des Trägergehäuses aufliegen, sondern nur mit ihren vorderen und hinteren Bereichen, die entsprechend als Auflagepunkte bzw. Auflageflächen dienen. Ebenfalls ergibt sich durch diese Ausgestaltungsvariante der Erfindung insbesondere der wesentliche Vorteil, dass durch die unterschiedlichen Kegelwinkel eine ähnlich günstige Ausrichtung und

Lagerung des optischen Moduls im Trägergehäuse erreicht wird, wie bei dessen Ausgestaltung mit Unterbrechungen bzw. Kerbung in den am Umfang des optischen Moduls angeordneten Stegen, wobei der Aufwand in der Fertigung hingegen entscheidend geringer ausfällt, da hierbei keine Hinterschneidungen zu fertigen sind.

In einer optionalen Ausführungsform der Erfindung ist die rotationssymmetrische Öffnung des Trägergehäuses mit mindestens einem Absatz versehen. Absätze werden insbesondere beim Fertigen der rotationssymmetrischen Öffnung des Trägergehäuses durch Teilbereiche mit unterschiedlichen Innendurchmessern erzeugt. Durch zumindest einen Absatz in der rotationssymmetrischen Öffnung des Trägergehäuses kann beispielsweise eine genauere Positionierung und Ausrichtung des optischen Moduls erreicht werden, in dem dieser beispielsweise als Anschlag für die Einschubtiefe verwendet wird.

In einer weiteren optionalen Ausführungsform der Erfindung ist das optische Modul, insbesondere sein rotationssymmetrisches Profil, mit mindestens einem Absatz versehen. Absätze werden insbesondere beim Fertigen des rotationssymmetrischen optischen Moduls durch Teilbereiche mit unterschiedlichen Außendurchmessern erzeugt. Durch zumindest einen Absatz am optischen Modul kann beispielsweise eine genauere Positionierung und Ausrichtung des optischen Moduls erreicht werden, in dem dieser beispielsweise als Anschlag für die Einschubtiefe verwendet wird.

In einer vorteilhaften Ausgestaltungsvariante der Erfindung besteht das optischen Moduls und/oder einzelne Komponenten des optischen Moduls aus einem weicherem Material als das Trägergehäuse bzw. einzelne Komponente des Trägergehäuses, insbesondere dessen rotationssymmetrischer Öffnung. Hierdurch ergibt sich, beispielsweise bei Ausgestaltung des Trägergehäuses mit mindestens einer Rastnase, der Vorteil, dass sich diese mit einer definierten Einschubtiefe in das Material des optischen Moduls eingraben bzw. einpressen kann, wodurch eine zusätzliche Fixierung erreicht wird.

Insbesondere durch die bevorzugte Ausgestaltung des optischen Moduls mit drei an seinem Umfang angeordneten Stegen, ergibt sich ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen optischen Vorrichtung, der darin besteht, dass das optische Modul über mehrere verteilte Auflagepunkte bzw. -flächen in der rotationssymmetrischen Öffnung des Trägergehäuses

verfügt. Hierdurch ergibt sich eine gleichmäßige Verteilung einer zur Fixierung auf das optische Modul aufgetragenen Kraft in mehrere Raumrichtungen. Beispielsweise bei einer Fixierung des optischen Moduls im Trägergehäuse mittels einer Schraube oder einem federndem Element wird die auf das optische Modul aufgetragene Kraft nicht ausschließlich auf einen Punkt bzw. eine Auflagefläche in der rotationssymmetrischen Öffnung des Trägergehäuses übertragen, sondern die Kraft verteilt sich z.B. bei zylindrischer Ausgestaltung des optischen Moduls mit drei Stegen auf mindestens 2 Bereiche in der Öffnung des Trägergehäuses. Bei kegelförmiger Ausgestaltung des optischen Moduls mit drei Stegen sowie einer kegelförmigen Öffnung des Trägergehäuses, wobei die Öffnung im Trägergehäuse einen größeren Kegelwinkel hat als die am Umfang des optischen Moduls angeordneten Stege, ergibt sich eine besonders günstige Kraftverteilung auf mindestens 4 Auflagepunkte bzw. -bereiche des optischen Moduls im Trägergehäuse.

Weitere Vorteile sowie optionale Ausgestaltungen gehen aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor. Ausführungsbeispiele sind in den Zeichnungen vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigt

Figur 1: Zylinderförmiges optisches Modul mit drei Stegen.

Figur 2a: Querschnitt durch eine optische Vorrichtung mit einem optischen Modul und einem Trägergehäuse mit Madenschraube.

Figur 2b: Senkrechter Längsschnitt durch die optische Vorrichtung aus Fig. 2a.

Figur 2c: 60°-Längsschnitt durch die optische Vorrichtung aus Fig. 2a.

Figur 3a: Querschnitt durch eine optische Vorrichtung mit einem optischen Modul und einem Trägergehäuse mit federndem Element.

Figur 3b: Senkrechter Längsschnitt durch die optische Vorrichtung aus Fig. 3a.

Figur 3c: 60°-Längsschnitt durch die optische Vorrichtung aus Fig. 3a.

Figur 4a: Querschnitt durch eine optische Vorrichtung mit einem optischen Modul und einem Trägergehäuse mit Rastnase.

Figur 4b: Senkrechter Längsschnitt durch die optische Vorrichtung aus Fig. 4a.

Figur 4c: 60°-Längsschnitt durch die optische Vorrichtung aus Fig. 4a.

Figur 5a: Querschnitt durch eine optische Vorrichtung mit einem optischen Modul und einem Trägergehäuse mit mehreren Absätzen.

Figur 5b: Senkrechter Längsschnitt durch die optische Vorrichtung aus Fig. 5a.

Figur 5c: 60°-Längsschnitt durch die optische Vorrichtung aus Fig. 5a.

Figur 6a: Querschnitt durch eine optische Vorrichtung mit einem Trägergehäuse und einem optischen Moduls mit Abflachungen.

Figur 6b: Senkrechter Längsschnitt durch die optische Vorrichtung aus Fig. 6a.

In Fig. 1 ist ein Beispiel für ein optisches Modul 3 zur Lagerung in einem Trägergehäuse 2 dargestellt. Das optische Modul 3 ist in diesem Fall mit einem zylindrischen Profil ausgebildet und weist zusätzlich drei Stege 5 auf, die an seinem Umfang in Längsrichtung, also in Richtung der Rotationssymmetrieachse des optischen Moduls 3, gleichmäßig angeordnet sind, d.h. die Stege 5 sind in einem Winkel von 120° am Umfang des optischen Moduls 3 zueinander orientiert. In diesem speziellen Fall sind alle Stege durchgängig ausgestaltet. Das optische Modul 3 kann erfindungsgemäß auch mehrteilig ausgebildet sein bzw. eine andere Form als in Fig. 1 dargestellt aufweisen.

In Fig. 2a ist ein Beispiel für eine erfindungsgemäße optische Vorrichtung 1 im Querschnitt dargestellt, wobei ein optisches Modul 3 in einer rotationssymmetrischen Öffnung 4 eines Trägergehäuses 2 gelagert ist. Das optische Modul 3 ist in diesem speziellen Fall an seinem Umfang in Längsrichtung mit drei Stegen 5 ausgestaltet, die insbesondere zur Positionierung, Lagerung und Fixierung des optischen Moduls 3 im Trägergehäuse 2 dienen. Über eine Madenschraube 7 ist das optische Modul 3 im Trägergehäuse 2 fixiert. Sowohl Trägergehäuse 2 als auch optisches Modul 3 können erfindungsgemäß auch mehrteilig ausgebildet sein, bzw. eine andere Form als in Fig. 2a dargestellt aufweisen.

In Fig. 2b ist ein senkrechter Längsschnitt der in Fig. 2a beispielhaft dargestellten erfindungsgemäßen optischen Vorrichtung 1 abgebildet. Fig. 2b zeigt ein optisches Modul 3, dass mittels einer Madenschraube 7 im Trägergehäuse 2 fixiert ist. Die Madenschraube 7 ist in diesem Fall so angeordnet, dass sie beim Einbringen in das Trägergehäuse 2 auf einen der Stege 5 am optischen Modul 3 trifft.

In Fig. 2c ist ein 60°-Längsschnitt der in Fig. 2a beispielhaft dargestellten erfindungsgemäßen optischen Vorrichtung 1 abgebildet. Fig. 2c zeigt, dass in diesem Fall zumindest einer der drei am optischen Modul 3 angeordneten Stege 5 mit einer Unterbrechung ausgestaltet ist, in diesem speziellen Fall in Form von Absätzen 6. Darüber hinaus zeigen Fig. 2b und Fig. 2c,

dass in diesem Fall die Öffnung 4 des Trägergehäuses 2 und das optische Modul 3 zylindrisch ausgestaltet sind, und dass die Stege 5 entsprechend der zylindrischen Form des optischen Moduls 3 in Längsrichtung parallel zu dessen rotationssymmetrischer Achse ausgebildet sind.

In Fig. 3a ist ein weiteres Beispiel für eine erfindungsgemäße optische Vorrichtung 1 im Querschnitt dargestellt, wobei ein optisches Modul 3 in einer rotationssymmetrischen Öffnung 4 eines Trägergehäuses 2 gelagert ist. Das optische Modul 3 ist in diesem speziellen Fall an seinem Umfang in Längsrichtung mit drei Stegen 5 ausgestaltet, die insbesondere zur Positionierung, Lagerung und Fixierung des optischen Moduls 3 im Trägergehäuse 2 dienen. Anders als bei der beispielhaften optischen Vorrichtung aus Fig. 2a-c, dient in dieser vorteilhaften Ausgestaltungsvariante statt einer Madenschraube 7 ein in der rotationssymmetrischen Öffnung 4 des Trägergehäuses 2 ausgebildetes federndes Element 8 zur Fixierung des optischen Moduls 3 im Trägergehäuse 2. Das federnde Element 8 überträgt in diesem Fall eine definierte Kraft über einen der Stege 5 auf das optische Modul 3 um dieses zusätzlich über die weiteren am optischen Modul 3 angeordneten Stege 5 in dem Trägergehäuse 2 zu fixieren. Sowohl Trägergehäuse 2 als auch optisches Modul 3 können erfindungsgemäß auch mehrteilig ausgebildet sein, bzw. eine andere Form als in Fig. 3a dargestellt aufweisen.

In Fig. 3b ist ein senkrechter Längsschnitt, der in Fig. 3a beispielhaft dargestellten erfindungsgemäßen optischen Vorrichtung 1, abgebildet. Fig. 3b zeigt, wie ein optisches Modul 3 mittels eines federnden Elements 8 im Trägergehäuse 2 fixiert ist. Das federnde Element 8 ist in diesem Fall so angeordnet, dass es auf einen der Stege 5 am optischen Modul 3 trifft. Darüber hinaus zeigt Fig. 3b, dass in diesem Fall die rotationssymmetrische Öffnung 4 des Trägergehäuses 2 und das optische Modul 3 kegelförmig ausgestaltet sind. Die am Umfang des optischen Moduls 3 angeordneten Stege 5 sind ebenfalls mit einem bestimmten Kegelwinkel zur rotationssymmetrischen Achse des optischen Moduls 3 ausgerichtet.

In Fig. 3c ist ein 60°-Längsschnitt, der in Fig. 3a beispielhaft dargestellten erfindungsgemäßen optischen Vorrichtung 1, abgebildet. Fig. 3c zeigt, dass in diesem Fall die am Umfang des optischen Moduls 3 angeordneten Stege 5 mit einem geringeren Kegelwinkel, als die Öffnung 4 des Trägergehäuses 2, sowie mit einem von der Kegelform des optischen Moduls 3 abweichenden Steigung ausgestaltet sind. Hierdurch ergibt sich in diesem Ausführungsbeispiel eine vorteilhafte Zweipunktauflage von zumindest zweien der Stege 5, da sich die Stege, durch die geringere Steigung im Vergleich zur Kegelform der Öffnung 4 im

Trägergehäuse 2, leicht diagonal gegenüber dessen Symmetrieachse ausrichten, und da die Stege dadurch nicht mit ihrer vollständigen Außenkanten 9 an der Wandung 10 der Öffnung 4 des Trägergehäuses 2 aufliegen.

In Fig. 4a ist ein weiteres Beispiel für eine erfindungsgemäße optische Vorrichtung 1 im Querschnitt dargestellt, wobei die optische Vorrichtung 1 in weiten Teilen entsprechend der in Fig. 3a-c beispielhaft beschriebenen optischen Vorrichtung 1 ausgestaltet ist.

In Fig. 4b ist ein senkrechter Längsschnitt der in Fig. 4a beispielhaft dargestellten erfindungsgemäßen optischen Vorrichtung 1 abgebildet. Fig. 4b zeigt, wie ein optisches Modul 3 mittels eines federnden Elements 8 im Trägergehäuse 2 fixiert ist. Das federnde Element 8 ist in diesem Fall im Unterschied zu Fig. 3a-c mit einer Rastnase 13 ausgebildet. Darüber hinaus zeigt Fig. 4b, dass das optische Modul 3 und die Öffnung 4 des Trägergehäuses 2 anders als in Fig. 3a-c in diesem Fall jeweils mit zumindest einem Absatz 11 und 12 versehen ist. Die Absätze 11 und 12 dienen dabei insbesondere Positionierung und Ausrichtung des optischen Moduls 3 im Trägergehäuse 2, in Form von Anschlägen für die Einschubtiefe.

In Fig. 4c ist ein 60°-Längsschnitt der in Fig. 4a beispielhaft dargestellten erfindungsgemäßen optischen Vorrichtung 1 abgebildet. Wie bereits in Fig. 3c beschrieben, zeigt Fig. 4c, wie sich durch eine Ausgestaltung der Öffnung 4 des Trägergehäuses 2 des optischen Moduls 3 sowie der an dessen Umfang angeordneten Stege 5 mit unterschiedlichen Kegelwinkeln eine vorteilhafte Auflage und Ausrichtung des optischen Moduls 3 über dessen Stege 5 im Trägergehäuse 2 ergibt. Anders als in Fig. 3c ist in diesem Beispielfall zusätzlich ein Absatz 11 am Trägergehäuse dargestellt. Optional können der Absatz 11 und die Rastnase 13 und/oder das federnde Element 8 in einem gemeinsamen Nachbearbeitungsprozess hergestellt werden, beispielsweise wenn es sich bei dem Trägergehäuse 2 um ein Spritzgussteil handelt.

In Fig. 5a ist ein weiteres Beispiel für eine erfindungsgemäße optische Vorrichtung 1 im Querschnitt dargestellt, wobei die optische Vorrichtung 1 in weiten Teilen entsprechend der in Fig. 4a-c beispielhaft beschriebenen optischen Vorrichtung 1 ausgestaltet ist.

In Fig. 5b ist ein senkrechter Längsschnitt der in Fig. 5a beispielhaft dargestellten erfindungsgemäßen optischen Vorrichtung 1 abgebildet. Fig. 5b zeigt, wie ein optisches Modul 3 mittels eines federnden Elements 8 im Trägergehäuse 2 fixiert ist. Das federnde Element 8 ist, wie in Fig. 4b bereits beschrieben, mit einer Rastnase 13 ausgebildet. Anders

als in Fig. 4a-c ist in diesem Fall die rotationssymmetrische Öffnung 4 des Trägergehäuses 2 mit zwei Absätzen 11 ausgebildet, wobei insbesondere einer der Absätze entsprechend Fig. 5b zur Positionierung des optischen Moduls 3 im Trägergehäuse 2 und der zweite Absatz entsprechend Fig. 5c zur Auflage der am Umfang des optischen Moduls 3 angeordneten Stege 5 dient.

In Fig. 5c ist ein 60°-Längsschnitt der in Fig. 5a beispielhaft dargestellten erfindungsgemäßen optischen Vorrichtung 1 abgebildet. Das optische Modul 3 ist dabei in weiten Teilen entsprechend des in Fig. 4c beschriebenen optischen Moduls 3 ausgestaltet. Anders als in Fig. 4c ist in Fig. 5c zumindest einer, vorzugsweise jedoch zwei, der am Umfang des optischen Moduls 3 angeordneten Stege 5 mit stufenartigen Absätzen 6 ausgebildet, wobei insbesondere einer der Absätze 6 entsprechend Fig. 5c zur Positionierung des optischen Moduls 3 im Trägergehäuse 2 und der zweite Absatz entsprechend Fig. 5c zur Auflage der am Umfang des optischen Moduls 3 angeordneten Stege 5 dient.

In Fig. 6a ist ein weiteres Beispiel für eine erfindungsgemäße optische Vorrichtung 1 im Querschnitt dargestellt, wobei das optische Modul 3 in diesem Fall in Form eines Kegelstumpfes ausgestaltet ist. Am Umfang des optischen Moduls 3 sind insbesondere über seine gesamte Länge in Längsrichtung drei Abflachungen 14 angeordnet. Die Abflachungen 14 können beispielsweise durch das Abtragen von Material von der Oberfläche am Umfang des optischen Moduls 3 ausgebildet sein. Durch die Abflachungen 14 entstehen am Umfang des optischen Moduls 3 drei Stege 5, über die eine Verbindung zwischen dem optischen Modul 3 und dem Trägergehäuse 2 hergestellt ist. Optional könnten auch mehr als drei Abflachungen 14 am Umfang des optischen Moduls 3 ausgebildet sein, wodurch entsprechend mehr als drei Stege 5 entstehen würden. Sowohl Trägergehäuse 2 als auch optisches Modul 3 können erfindungsgemäß auch mehrteilig ausgebildet sein, bzw. eine andere Form als in Fig. 6a dargestellt aufweisen.

In Fig. 6b ist ein senkrechter Längsschnitt der in Fig. 6a beispielhaft dargestellten erfindungsgemäßen optischen Vorrichtung 1 abgebildet. Fig. 6b zeigt, wie ein optisches Modul 3 mittels eines federnden Elements 8 im Trägergehäuse 2 fixiert ist. Das federnde Element 8 ist in diesem Fall so angeordnet, dass es auf einen der Stege 5 am optischen Modul 3 trifft. Darüber hinaus zeigt Fig. 6b, dass in diesem Fall die rotationssymmetrische Öffnung des Trägergehäuses 2 und das optische Modul 3 kegelförmig ausgestaltet sind.

Bezeichnungsliste

- | | |
|----|-------------------------------|
| 1 | optische Vorrichtung |
| 2 | Trägergehäuse |
| 3 | optisches Modul |
| 4 | rotationssymmetrische Öffnung |
| 5 | Stege |
| 6 | Absätze (Stege) |
| 7 | Madenschraube |
| 8 | federndes Element |
| 9 | Außenkante (Stege) |
| 10 | Wandung (Trägergehäuse) |
| 11 | Absatz (Trägergehäuse) |
| 12 | Absatz (optisches Modul) |
| 13 | Rastnase |
| 14 | Abflachung |

Patentansprüche

1. Optische Vorrichtung (1) umfassend ein optisches Modul (3) und ein Trägergehäuse (2),
wobei das Trägergehäuse (2) mindestens eine rotationssymmetrische Öffnung (4) aufweist,
das optische Modul (3) mindestens eine Linse umfasst und
das optische Modul (3) im Trägergehäuse (2) gelagert ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
das optische Modul (3) ein rotationssymmetrisches Profil hat
und zusätzlich an seinem Umfang in Längsrichtung in mindestens einem Teilbereich Stege (5) angeordnet sind,
wobei das optische Modul (3) zumindest zwei Stege (5) umfasst,
über die eine Verbindung zwischen dem optischen Modul (3) und dem Trägergehäuse (2) hergestellt ist.
2. Optische Vorrichtung (1) umfassend ein optisches Modul (3) und ein Trägergehäuse (2),
wobei das Trägergehäuse (2) mindestens eine rotationssymmetrische Öffnung (4) aufweist,
das optische Modul (3) mindestens eine Linse umfasst und
das optische Modul (3) im Trägergehäuse (2) gelagert ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
das optische Modul (3) in Form eines Kegelstumpfes oder Zylinders ausgestaltet ist,
am Umfang des optischen Moduls (3) über seine gesamte Länge in Längsrichtung mindestens drei Abflachungen (14) angeordnet sind,
wodurch am Umfang des optischen Moduls (3) mindestens drei Stege (5) ausgebildet sind,
über die eine Verbindung zwischen dem optischen Modul (3) und dem Trägergehäuse (2) hergestellt ist.

3. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am optischen Modul (3) zumindest ein Steg mit mindestens einer in Längsrichtung angeordneten Unterbrechung ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterbrechung des Steges in Form mindestens zweier Absätze (6) ausgestaltet ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am optischen Modul (3) zumindest ein Steg mit mindestens einer Kerbung ausgestaltet ist, wobei die Kerbung symmetrisch ausgebildet ist oder über unterschiedliche Steigungen verfügt.
6. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (5) gleichmäßig über den Umfang des optischen Moduls (3) verteilt sind.
7. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Schraube (7) zur Fixierung des optischen Moduls (3) im Trägergehäuse (2) eingebracht ist, wobei die zumindest eine Schraube (7) so angeordnet ist, dass sie einen der am optischen Moduls (3) angeordneten Stege (5) trifft.
8. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein am Trägergehäuse (2) ausgebildetes federndes Element (8) zur Fixierung des optischen Moduls (3) im Trägergehäuse (2) dient.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das federnde Element (8) in Form einer Rastnase (13) ausgebildet ist.
10. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung (4) im Trägergehäuse (2) sowie das optische Modul (3) zylindrisch ausgebildet sind,
und dass die am optischen Modul (3) angeordneten Stege (5) entsprechend in Längsrichtung parallel zur zylindrischen Form des optischen Moduls (3) verlaufen.

11. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung (4) im Trägergehäuse (2) sowie das optische Modul (3) kegelförmig ausgebildet sind,
und dass die am optischen Modul (3) angeordneten Stege (5) entsprechend in Längsrichtung parallel zur Kegelform des optischen Moduls (3) verlaufen.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die kegelförmige Öffnung (4) im Trägergehäuse (2) eine größere Steigung hat, als das kegelförmig ausgestaltete optische Modul (3)
und damit auch eine größere Steigung, als die am optischen Modul (3) angeordneten und in Längsrichtung entsprechend kegelförmig verlaufenden Stege (5).
13. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die am optischen Moduls (3) angeordneten sowie in Längsrichtung entsprechend der Kegelform des optischen Moduls (3) ausgebildeten Stege (5) eine geringere Steigung haben, als die kegelförmige Öffnung (4) im Trägergehäuse (2), sowie gleichzeitig eine von der Kegelform des optischen Moduls (3) abweichende Steigung aufweisen.
14. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die rotationssymmetrische Öffnung (4) des Trägergehäuses (2) mit zumindest einem Absatz (11) ausgestaltet ist.
15. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das optische Modul (3) mit zumindest einem Absatz (12) ausgestaltet ist.

Zeichnungen

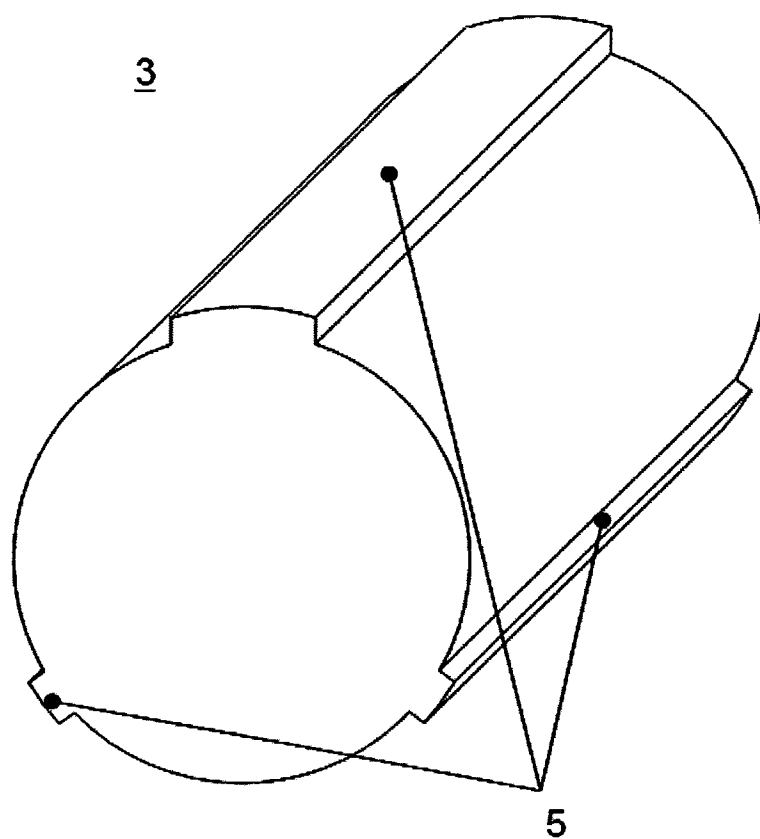


Fig. 1

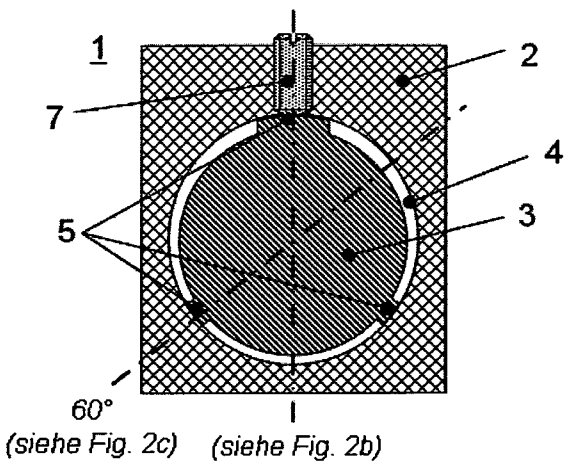


Fig. 2a

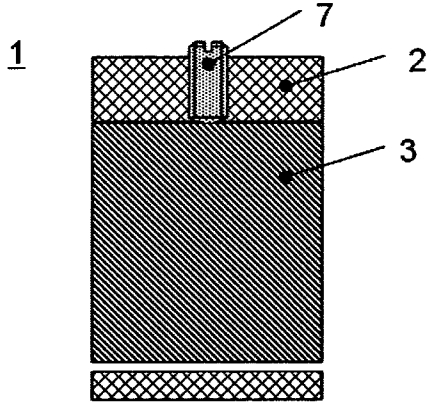


Fig. 2b

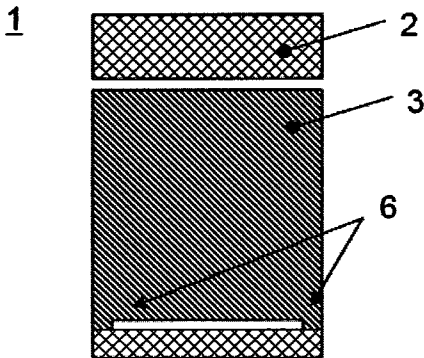


Fig. 2c

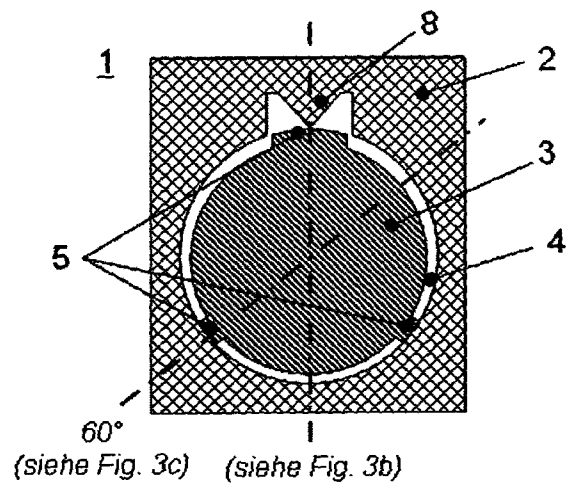


Fig. 3a

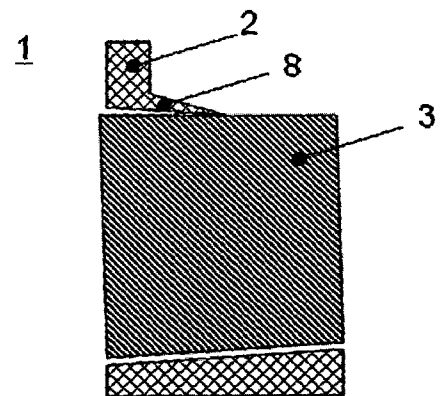


Fig. 3b

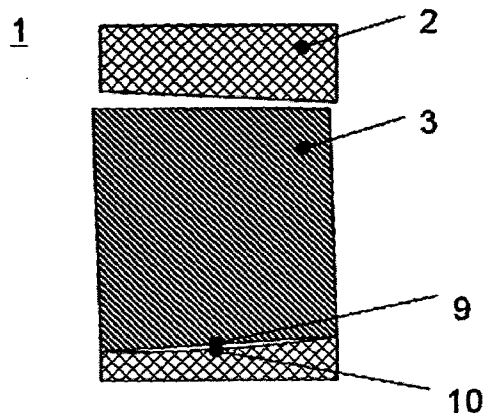


Fig. 3c

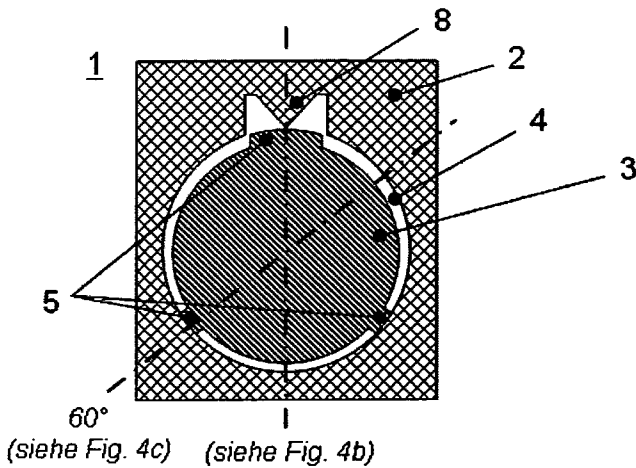


Fig. 4a

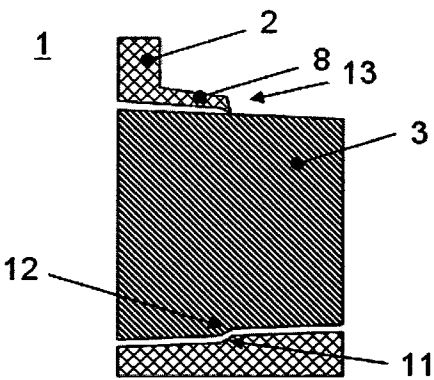


Fig. 4b

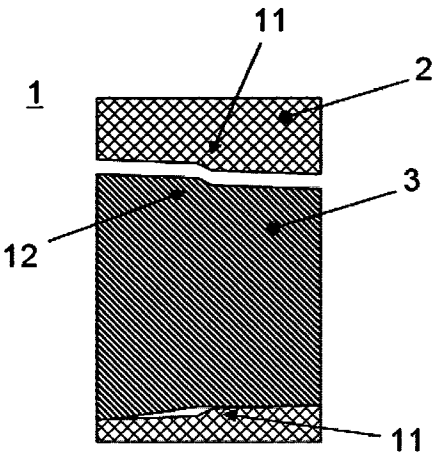


Fig. 4c

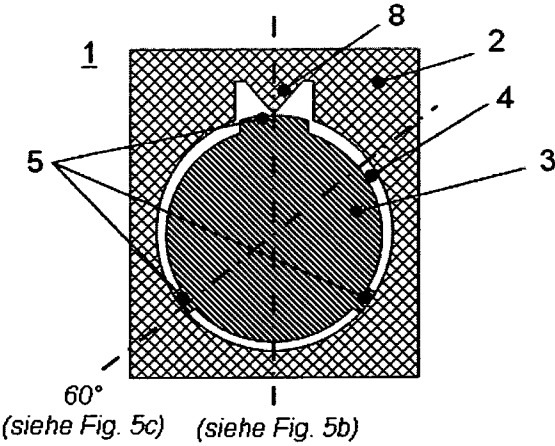


Fig. 5a

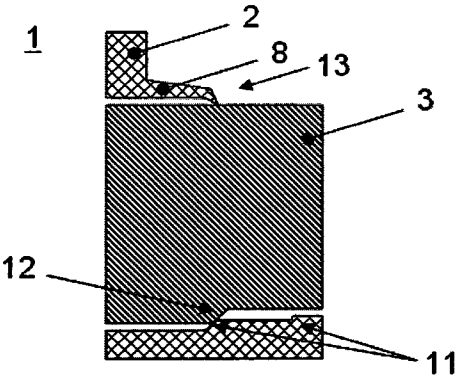


Fig. 5b

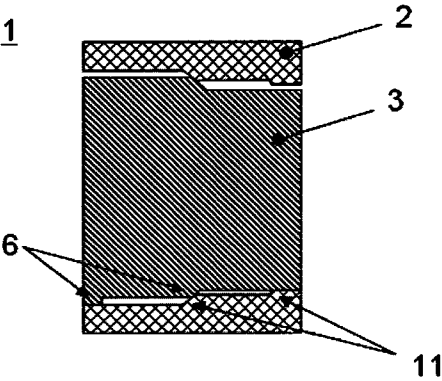


Fig. 5c

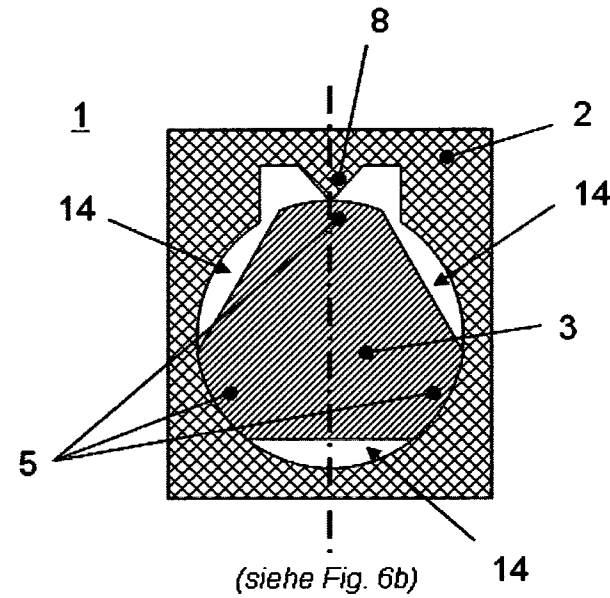


Fig. 6a

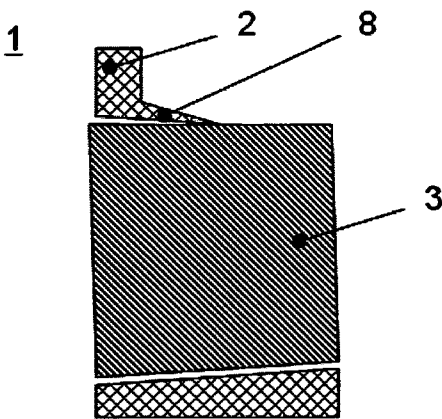


Fig. 6b