

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 904/2007
(22) Anmeldetag: 11.06.2007
(45) Veröffentlicht am: 15.06.2010

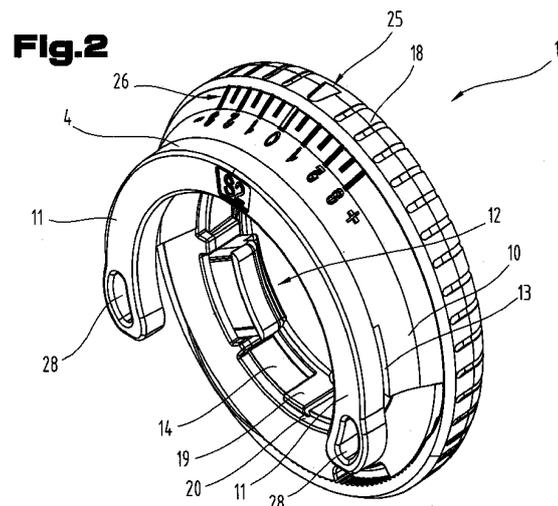
(51) Int. Cl.⁸: **G02B 7/00** (2006.01)
G02B 23/16 (2006.01)
G03B 17/48 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
FR 2793567A1 FR 2857248A1
EP 1518491A1 DE 9413384U1
US 5053794A

(73) Patentinhaber:
SWAROVSKI OPTIK KG
A-6067 ABSAM (AT)

(54) ADAPTER ZUR VERBINDUNG EINES OPTISCHEN AUFZEICHNUNGSGERÄTS MIT EINEM BEOBACHTUNGSGERÄT

(57) Die Erfindung betrifft einen Adapter (1) zur Verbindung des Strahlenganges eines optischen Aufzeichnungsgerätes, insbesondere einer Kamera, mit dem Strahlengang eines Beobachtungsgeräts mit einem Befestigungsabschnitt (4) zur Befestigung an einem der beiden Geräte gelöst, wobei der Adapter (1) zur Zentrierung der optischen Achse eines Objektivs des Aufzeichnungsgeräts auf die optische Achse eines Okulars des Beobachtungsgeräts zwei Zentriervorrichtungen aufweist, wobei eine erste Zentriervorrichtung dem Okular des Beobachtungsgeräts und eine zweite Zentriervorrichtung dem Objektiv des Aufzeichnungsgeräts zugeordnet ist und wobei eine der beiden Zentriervorrichtungen durch den Befestigungsabschnitt (4) zur zentrierten Aufnahme und Halterung am Okular des Beobachtungs- oder am Objektiv des Aufzeichnungsgeräts ausgebildet ist und die zweite Zentriervorrichtung zur bedarfsweise zentriert ausgerichteten Anlage bzw. Aufnahme am Objektiv des Aufzeichnungs- oder am Okular des Beobachtungsgeräts ausgebildet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Adapter zur Verbindung des Strahlenganges eines optischen Aufzeichnungsgeräts, insbesondere einer Kamera, mit dem Strahlengang eines optischen Beobachtungsgeräts nach dem Oberbegriff der Ansprüche 1 und 38.

[0002] Derartige Adapter sind bekannt. Da schon kleinste Bewegungen zwischen Kamera und optischem Beobachtungsgerät, beispielsweise einem Fernrohr, die Bildqualität erheblich reduzieren, erfolgt bei den bekannten Adaptern eine mechanisch feste Verbindung zwischen Kamera und Beobachtungsgerät.

[0003] So ist aus US-A-5,053,794 ein Adapter bekannt, der auf das Innengewinde eines am Kameraobjektiv vorgesehenen Filterelements aufgeschraubt wird, während zur Befestigung am Okular des Beobachtungsgeräts drei um 120° versetzte radial verlaufende Schrauben vorgesehen sind.

[0004] Weiterhin ist ein Adapter im Handel, der für ein mit einer abschraubbaren Augenmuschel versehenes Monokular bestimmt ist. Der im Handel erhältliche Adapter wird einerseits auf das Gewinde aufgeschraubt, das am Kameraobjektiv für Filter, Sonnenblenden und dergleichen vorgesehen ist, und zum anderen auf das Gewinde am Okular nach Abschrauben der Augenmuschel.

[0005] Bei dem Adapter zur Befestigung eines Objektivs eines Geräts zur Bildaufnahme an einem Okular eines optischen Instruments gemäß dem Dokument FR 2 793 567 A1 ist vorgesehen, dass die Befestigung an dem Objektiv mittels eines standardmäßigen Schnellverschlusses erfolgt. An dem entgegengesetzten Ende des Adapters weist dessen Gehäuse vier in Richtung auf die optische Achse bzw. die Achse des Adapters verschwenkbare Klemmbacken auf. Nach Befestigen des Adapters an dem Objektiv des Bildaufzeichnungsgeräts kann das Gehäuse des Adapters über das Okular eines optischen Elements gestülpt werden, worauf durch Verdrehen eines Stellrings das Okular zwischen den Klemmbacken koaxial fixiert wird. Das Aufsetzen des Adapters auf dem Okular erfolgt dabei in Richtung parallel zur Achse des optischen Okulars.

[0006] Auch bei dem Adapter gemäß dem Dokument FR 2 857 248 A1 ist die verstellbare Zentriervorrichtung zur Aufnahme des Okulars des Beobachtungsgeräts vorgesehen. Zur Aufnahme des Objektivs einer Kamera in dem Adapter ist eine dem Durchmesser des Objektivs entsprechende Bohrung vorgesehen. Sowohl das Objektiv als auch das Okular werden zur Aufnahme in dem Adapter in Richtung parallel zu den jeweiligen optischen Achsen bzw. des Adapters in gegenüberliegenden Enden des Adapters eingeführt.

[0007] Der Adapter zum Verbinden einer Kamera mit einem medizinischen Gerät entsprechend dem Dokument EP 1 518 491 A1 weist einerseits einen Kupplungsring zum Anschluss einer Kamera bzw. des Objektivs einer Kamera und andererseits eine Steckbuchse zum Anschluss eines flanschförmigen Endes eines medizinischen Geräts bzw. zur Aufnahme des Okulars des medizinischen Geräts auf. Dabei verfügt die für das Okular vorgesehene Steckbuchse über radial federelastisch verformbare Verriegelungselemente, die eine Fixierung des Okulars in dem Adapter ermöglichen.

[0008] In dem Dokument DE 94 13 384 U1 wird ein optischer Bild- bzw. Strahlenteiler für Endoskope offenbart. Die als optisches Aufzeichnungsgerät vorgesehene CCD-Kamera ist mit ihrem Objektiv rechtwinkelig zu der optischen Achse des Endoskops bzw. der optischen Achse des Beobachtungsgeräts angeordnet. Zur Aufnahme des Okulars bzw. Endoskop-Augentrichters ist an dem beschriebenen optischen Bild- bzw. Strahlenteiler ein Schnellkupplungsadapter mit in radialer Richtung verstellbaren Klemmbacken vorgesehen.

[0009] Das Auf- und Abschrauben des Adapters ist umständlich und zeitraubend. Auch sind, die bekannten Adapter nur für Kameras bzw. Beobachtungsgeräte geeignet, die entsprechende Gewinde aufweisen.

[0010] Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Adapter bereitzustellen, der an beliebigen

Kameraobjektiven einfach und schnell befestigbar ist.

[0011] Diese Aufgabe wird durch einen Adapter zur Verbindung des Strahlenganges eines optischen Aufzeichnungsgerätes, insbesondere einer Kamera, mit dem Strahlengang eines Beobachtungsgeräts mit einem Befestigungsabschnitt zur Befestigung an einem der beiden Geräte gelöst, wobei der Adapter zur Zentrierung der optischen Achse eines Objektivs des Aufzeichnungsgeräts auf die optische Achse eines Okulars des Beobachtungsgeräts zwei Zentriervorrichtungen aufweist, wobei eine erste Zentriervorrichtung dem Okular des Beobachtungsgeräts und eine zweite Zentriervorrichtung dem Objektiv des Aufzeichnungsgeräts zugeordnet ist und wobei eine der beiden Zentriervorrichtung durch den Befestigungsabschnitt zur zentrierten Aufnahme und Halterung am Okular bzw. an einem Gehäuseteil des Beobachtungsgeräts oder am Objektiv bzw. an einem Gehäuseteil des Aufzeichnungsgeräts ausgebildet ist und die zweite Zentriervorrichtung zur bedarfsweise zentriert ausgerichteten Anlage bzw. Aufnahme am Objektiv bzw. an einem Gehäuseteil des Aufzeichnungsgeräts oder am Okular bzw. an einem Gehäuseteil des Beobachtungsgeräts ausgebildet ist.

[0012] Somit weist der Adapter bevorzugt zum einen einen Befestigungsabschnitt auf, mit dem er an dem Beobachtungsgerät befestigbar ist, und zum anderen zur Zentrierung der optischen Achse des Objektivs der Kamera auf die optische Achse des Okulars des Beobachtungsgeräts einen Einsteckabschnitt, in den das Kameraobjektiv steckbar ist.

[0013] Das heißt, das Kameraobjektiv ist in dem Adapter verschiebbar gelagert, also in Längsrichtung nicht fixiert. Es hat sich nämlich herausgestellt, dass die Bildqualität im Wesentlichen nur davon abhängt, dass die optischen Achsen von Kameraobjektiv und Okular des Beobachtungsgeräts miteinander fluchten, also eine Zentrierung der optischen Achse des Objektivs der Kamera auf die optische Achse des Okulars erfolgt. Eine Verschiebung in Richtung der gemeinsamen optischen Achse hat hingegen auf die Bildqualität wenig Einfluss. Das heißt, die Feinmotorik eines Menschen, der die Kamera mit der einen und gegebenenfalls das Beobachtungsgerät mit der anderen Hand hält, reicht völlig aus, um einwandfreie Bilder zu erhalten. Dabei kann das Kameraobjektiv bis zum Anschlag an das Okular des Beobachtungsgeräts in den Adapter geschoben werden. Es kann jedoch auch ein gesonderter Anschlag im Adapter vorgesehen sein.

[0014] Der Einsteckabschnitt des erfindungsgemäßen Adapters weist vorzugsweise einen veränderbaren Innendurchmesser auf, um Kameraobjektive mit unterschiedlichem Durchmesser zentrieren zu können.

[0015] Der erfindungsgemäße Adapter ist insbesondere für Beobachtungsgeräte bestimmt, deren Okular mit einer Augenmuschel versehen ist. Die Augenmuschel besteht aus weichem Gummi oder einem anderen gummielastischen Material und verhindert eine Beeinträchtigung durch seitliches Falschlicht und ermöglicht ein bequemes Abstützen des Geräts an der Stirn.

[0016] Um am Okular schnell befestigt werden zu können, ist der Befestigungsabschnitt des erfindungsgemäßen Adapters vorzugsweise auf das Okular aufsteckbar ausgebildet, und zwar in radialer Richtung zur optischen Achse des Okulars. Dazu kann der Adapter zwei Federzungen aufweisen, die auf der einen bzw. anderen Seite des Okulars federnd angreifen. Damit ist der Adapter zur optischen Achse des Okulars ausgerichtet. Die Fixierung in Längsrichtung kann durch die Augenmuschel bewerkstelligt werden. Das heißt, die Federzungen sind vorzugsweise so ausgebildet, dass sie bei auf das Okular aufgestecktem Adapter die Augenmuschel federnd hintergreifen. Der Befestigungsabschnitt kann jedoch auch anders ausgebildet sein. So kann der Adapter z.B. einen trichterförmigen Befestigungsabschnitt aufweisen, der auf die Augenmuschel gesteckt wird.

[0017] Die Augenmuschel kann mit einem Augenmuschelhalter am Okular befestigt sein. Der Augenmuschelhalter ist vorzugsweise so ausgebildet, dass der Abstand von Augenmuschel und Okular geändert werden kann, beispielsweise durch Verschieben oder eine Schraubwendel. Dies ist insbesondere für Brillenträger von Bedeutung, da das Blickfeld umso größer wird, je näher das Auge zum Okular rückt.

[0018] Der Augenmuschelhalter kann erfindungsgemäß zur Aufnahme des Adapters benutzt werden. So kann der Adapter durch einen elastischen Ring gebildet werden, der mit seiner Außenwand an dem Adapterhalter anliegt, sodass die Außenwand den Befestigungsabschnitt bildet, wobei das Kameraobjektiv in den elastischen, von dem Augenmuschelhalter mit Klemmsitz gehaltenen Ring gesteckt wird, also die Innenwand des elastischen Rings den Einsteckabschnitt des Adapters bildet.

[0019] Aufgrund seiner Elastizität kann der elastische Ring an Kameraobjektive mit unterschiedlichem Durchmesser angepasst werden. Er kann dazu beispielsweise als Schlauchring oder aus einem gummielastischen Material bestehen.

[0020] Um den erfindungsgemäßen Adapter für Kameras einsetzen zu können, deren Objektivdurchmesser sehr unterschiedlich ist, kann der Adapter auch durch einen Satz elastischer Ringe mit unterschiedlichem Innendurchmesser gebildet werden.

[0021] Falls das optische Beobachtungsgerät ein Fernglas ist, kann der als elastischer Ring ausgebildete Adapter z.B. am Riemen des Fernglases befestigt werden.

[0022] Wenn der erfindungsgemäße Adapter einen auf das Okular aufsteckbaren Befestigungsabschnitt aufweist, kann ein solch elastischer Ring den Einsteckabschnitt bilden. Der elastische Ring ist dann vorzugsweise in einer Längsrichtung des Adapters verschiebbar ausgebildet, um durch axiale Verschiebung des Rings den optimalen Abstand des Kameraobjektivs vom Okular einstellen zu können. Dazu kann der Adapter als Hülse ausgebildet sein. Auch bei dieser Ausführungsform kann ein Satz von Ringen mit unterschiedlichem Innendurchmesser verwendet werden, um Kameraobjektiven mit unterschiedlichem Durchmesser Rechnung zu tragen.

[0023] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung des Adapters ist vorgesehen, dass der Einsteckabschnitt durch einen schlauchförmigen elastischen Ring gebildet ist, wobei der Innendurchmesser des elastischen Rings in Abhängigkeit von einem durch eine Pumpe erzeugten Druck veränderbar ist. Bei dieser Pumpe kann es sich um eine manuell betätigbare Pumpe aber auch um eine motorisch betriebene Pumpe handeln, wobei dazu auch eine Steuerung vorgesehen ist.

[0024] Gemäß einer Variante des Adapters ist vorgesehen, dass der Einsteckabschnitt zwei um 180° versetzte, radial bewegbare Backen aufweist. An ihren Stirnseiten weisen diese Backen je zwei schräg angeordnete und zueinander gewandte Backenflanken auf. Die Backen bzw. Backenflanken sind bevorzugt symmetrisch zueinander ausgebildet.

[0025] Nach einer anderen bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann der Einsteckabschnitt drei um 120° versetzte Backen aufweisen, die in radialer Richtung, auf das Kameraobjektiv zu bewegbar sind um es zu zentrieren. Statt drei können auch mehr um das Kameraobjektiv verteilte Backen, die bevorzugt in einem gleichem Winkelabstand angeordnet sind, vorgesehen sein.

[0026] Die Backen können als an dem Adapter verschwenkbar angelenkte Wipphebel ausgebildet sein, die vorzugsweise auf das Kameraobjektiv zu federbelastet sind, beispielsweise durch einen die Backen umspannenden Federring, z.B. in Form einer Wurmfeder.

[0027] Statt federbelasteter Backen können die Backen auch auf den Durchmesser des Kameraobjektivs einstellbar ausgebildet sein. Dazu sind die Backen vorzugsweise in radialer Richtung synchron bewegbar.

[0028] In einer alternativen Ausführungsform des Adapters kann auch vorgesehen sein, dass in dem Einsteckabschnitt jeweils bezüglich einer zu der Längsachse des Adapters parallel ausgerichteten Achse schwenkbare Backen angeordnet sind. Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung sind die Backen lamellenartig geformt und in der Art einer Irisblende angeordnet.

[0029] Zur synchronen Steuerung der Bewegung der Backen ist vorzugsweise ein um die Längsachse des Adapters drehbarer Betätigungsring vorgesehen. Der Betätigungsring kann an seiner Innenseite sich in Umfangsrichtung keilförmig von innen nach außen erstreckende, durch

Stufen getrennte Steuerflächen aufweisen, die jeweils an einem der Backen angreifen. Dazu können die Backen gegen die Steuerflächen beispielsweise federbelastet sein. Durch Drehen des Betätigungsringes, der die Backen vorzugsweise umgreift, können die Backen synchron radial nach innen bewegt werden.

[0030] Stattdessen können die Backen auch als Blattfedern ausgebildet sein. Dabei kann jede Blattfeder in Umfangsrichtung mit einem Ende an dem Betätigungsring befestigt sein, während das andere Ende der jeweiligen Blattfeder stationär, das heißt drehfest mit dem Befestigungsabschnitt des Adapters verbunden ist. Durch Drehen des Betätigungsringes können die Blattfedern damit radial nach innen aufgewölbt werden, um an den Durchmesser des Kameraobjektivs angepasst zu werden.

[0031] Um die Drehposition des Betätigungsringes zu sichern, kann eine Rasterung zwischen dem Betätigungsring und dem mit dem Befestigungsabschnitt drehfest verbundenen Teil des Adapters vorgesehen sein. Ferner kann an dem Betätigungsring und/oder dem mit dem Befestigungsabschnitt drehfest verbundenen Teil des Adapters eine Skala oder dergleichen Markierung vorgesehen sein, um den zuvor ermittelten Drehwinkel des Betätigungsringes für einen bestimmten Kameraobjektivdurchmesser einzustellen.

[0032] Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung können die Backen radial verschiebbar geführt sein. Zur Verschiebung der Backen kann der Betätigungsring in Umfangsrichtung schräg von innen nach außen verlaufende Steuernuten aufweisen, in die jeweils ein Backen z.B. mit einem Vorsprung eingreift.

[0033] Zur Führung der Backen können Radialausnehmungen in einem Zwischenring vorgesehen sein, der zwischen dem Befestigungsabschnitt und dem Betätigungsring angeordnet ist.

[0034] In einer vorteilhaften Weiterbildung des Adapters ist vorgesehen, dass zur radialen Verstellung der Backen ein Motor in dem Adapter angeordnet ist. Zusätzlich kann auch noch zwischen dem Motor und einem die Backen betätigenden Getriebe eine Rutschkupplung zwischengeschaltet sein, um so die auf das zwischen den Backen eingeschlossene Objektiv einwirkende Kraft zu beschränken.

[0035] In einer alternativen Ausführung des Adapters ist dieser zweikomponentig, d.h. durch einen ersten und einen zweiten Adapterteil ausgebildet. Demnach ist vorgesehen, dass im ersten Adapterteil die erste Zentriervorrichtung und in dem zweiten Adapterteil die zweite Zentriervorrichtung angeordnet ist, wobei die erste und die zweite Zentriervorrichtung jeweils durch einen Befestigungsabschnitt zur Befestigung an dem Okular bzw. an dem Objektiv ausgebildet ist. An dem ersten und dem zweiten Adapterteil ist jeweils eine weitere Zentriervorrichtung ausgebildet, wobei die weitere Zentriervorrichtung des ersten Adapterteils zur bedarfsweise zentriert ausgerichteten Anlage bzw. Aufnahme an der weiteren Zentriervorrichtung des zweiten Adapterteils ausgebildet ist. Dazu sind die weiteren Zentriervorrichtungen der beiden Adapterteile mit zueinander komplementären Anlageflächen ausgebildet. Vorteilhaft ist dabei die Anlageflächen durch zur gemeinsamen Längsachse des Adapters symmetrische Kegelflächen zu bilden. Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann weiters vorgesehen sein, dass im Bereich der Anlageflächen Magnete zur Erzeugung anziehender Kräfte zwischen dem ersten und dem zweiten Adapterteil angeordnet sind.

[0036] Mit dem erfindungsgemäßen Adapter kann das Objektiv einer beliebigen Kamera mit dem Okular eines beliebigen optischen Beobachtungsgeräts verbunden werden. So kann das optische Beobachtungsgerät z.B. ein Fernrohr oder ein Monokular sein. Insbesondere ist der Adapter jedoch zum Anschluss eines Fernglases an eine Kamera geeignet. Die Kamera kann insbesondere eine Digitalkamera sein, jedoch ist der erfindungsgemäße Adapter gleichermaßen für einen Fotoapparat mit einem Film geeignet. Auch kann die Kamera eine Videokamera oder eine Filmkamera sein. Die jeweilige Kamera kann sowohl einen digitalen Zoom wie einen optischen Zoom mit ausfahrbarem Zoomobjektiv aufweisen. Der erfindungsgemäße Adapter besteht vorzugsweise im Wesentlichen aus Kunststoff und kann z.B. durch Spritzguss hergestellt sein.

[0037] Nachstehend ist die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung beispielhaft näher erläutert. Darin zeigen zum Teil schematisch:

[0038] Figur 1 und 2 eine perspektivische Ansicht eines Adapters nach einer ersten Ausführungsform von vorn bzw. hinten;

[0039] Figur 3 eine Seitenansicht des am Okular eines optischen Beobachtungsgeräts befestigten Adapters nach Figur 1 und 2;

[0040] Figur 4 eine Seitenansicht des Adapters;

[0041] Figur 5 einen Schnitt durch den Adapter entlang der Linie V-V in Figur 9;

[0042] Figur 6 und 7 einen Schnitt durch den Adapter entlang der Linie VI-VI bzw. VII-VII nach Figur 4;

[0043] Figur 8 einen Schnitt entlang der Linie VIII-VIII in Figur 6;

[0044] Figur 9 eine Vorderansicht des Adapters nach Figur 1-8;

[0045] Figur 10 einen Längsschnitt durch einen am Okular eines optischen Beobachtungsgeräts befestigten Adapter nach einer zweiten Ausführungsform;

[0046] Figur 11 eine perspektivische Ansicht eines Adapters nach einer dritten Ausführungsform;

[0047] Figur 12 einen Längsschnitt durch einen an dem Okular eines optischen Beobachtungsgeräts befestigten Adapter nach einer vierten Ausführungsform;

[0048] Figur 13 einen Längsschnitt durch einen an dem Okular eines optischen Beobachtungsgeräts befestigten Adapters nach einer fünften Ausführungsform;

[0049] Figur 14 eine Vorderansicht des Adapters nach Figur 13;

[0050] Figur 15 einen Längsschnitt durch einen an dem Okular eines optischen Beobachtungsgeräts befestigten Adapter nach einer sechsten Ausführungsform; und

[0051] Figur 16 eine Vorderansicht des Adapters nach Figur 15;

[0052] Figur 17 eine Vorderansicht eines Adapters nach einer siebten Ausführungsform;

[0053] Figur 18 eine Vorderansicht eines Adapters in einer achten Ausführungsform;

[0054] Figur 19 eine Vorderansicht eines Adapters nach einer neunten Ausführungsform mit einem Einsteckabschnitt in der Art einer Irisblende;

[0055] Figur 20 einen Längsschnitt des Adapters in einer zehnten Ausführungsform mit einem pneumatisch betätigbaren Einsteckabschnitt;

[0056] Figur 21 einen Längsschnitt eines zweikomponentig ausgebildeten Adapters.

[0057] Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

[0058] Gemäß Figur 3 weist ein Adapter 1 zum Anschluss des gestrichelt dargestellten Objektivs 2 einer Kamera, an das Okular 3 eines nicht dargestellten optischen Beobachtungsgeräts einen Befestigungsabschnitt 4 und einen Einsteckabschnitt 5 auf, um die optische Achse 6 des Kameraobjektivs 2 zu zentrieren, sodass die optische Achse 6 des Kameraobjektivs 2 und die optische Achse 7 des Okulars 3 zusammenfallen.

[0059] Gemäß Figur 3 ist an dem Okular 3 eine Augenmuschel 8 vorgesehen. Der Befesti-

gungsabschnitt 4 des Adapters 1 ist auf das Okular 3 in radialer Richtung gemäß dem Pfeil 9 aufgesteckt worden.

[0060] Dazu weist der Befestigungsabschnitt 4 einen etwa halbkreisförmigen Bogenbereich 10 auf, der die Augenmuschel 8 übergreift, ferner zwei Clips oder Federzungen 11, die das Okular 3 hinter der Augenmuschel 8 auf beiden Seiten umfassen. Um den Federweg der Federzungen 11 zu vergrößern, ist zwischen jeder Zunge 11 und dem halbkreisbogenförmigen Bereich 10 jeweils ein Schlitz 13 vorgesehen.

[0061] Der Einsteckabschnitt 5 des Adapters weist, wie insbesondere aus Figur 6, 7 und 9 ersichtlich, drei um 120° versetzte Backen 12 auf, die das Kameraobjektiv 2 zentrieren.

[0062] Die Backen 12 sind in einem Zwischenring 14 in Radialausnehmungen 15 radial geführt. Der Zwischenring 14 ist am Befestigungsabschnitt 4 mit Befestigungselement 16 drehfest fixiert (Figur 6 und 8).

[0063] Auf dem Zwischenring 14 ist um die Längsachse 17 (Figur 4) des Adapters 1 drehbar ein Betätigungsring 18 gelagert. Zur drehbaren Lagerung des Betätigungsring 18 sind an dem Betätigungsring 18 Federzungen 19 angeformt, die mit ihren hakenförmig gebogenen Enden 20 den Zwischenring 14 an seiner dem Befestigungsabschnitt 4 zugewandten Seite zwischen den Backen 12 hintergreifen.

[0064] Der Betätigungsring 18 weist drei schräg von innen nach außen verlaufende Steuernuten 21 auf, in die zapfenförmige Vorsprünge 22 eingreifen, die an den Backen 12 vorgesehen sind. Durch Drehen des Betätigungsring 18 werden damit die Backen 12 in dem Zwischenring 14 radial verschoben.

[0065] Am Außenumfang 23 des Zwischenrings 14 ist eine Rasterung vorgesehen, in die eine Rasterung am Innenumfang 24 des Betätigungsring 18 einrastbar ist (Figur 8). Dadurch ist die Drehposition des Betätigungsring 18 gegenüber dem Zwischenring 14 und damit die Position der Backen 12 fixierbar.

[0066] Ferner ist gemäß Figur 1, 2 und 4 am Betätigungsring 18 und an dem Befestigungsabschnitt 4 jeweils eine Markierung 25 bzw. 26 angebracht, sodass eine bestimmte Drehposition des Betätigungsring 18 gegenüber dem Befestigungsabschnitt 4 eingestellt werden kann, bei der die Position der Backen 12 der Position zum Zentrieren eines Kameraobjektivs 2 mit einem bestimmten Außendurchmesser entspricht.

[0067] An der dem Okular 3 zugewandten Seite jedes Backens 12 ist ein radial nach innen ragender Vorsprung 27 vorgesehen (Figur 5). Die Vorsprünge 27 bilden einen Anschlag für das zwischen die Backen 12 geschobene Kameraobjektiv 2 in Längsrichtung des Adapters 1.

[0068] Die Federzungen 11 sind mit Öffnungen 28 versehen, an denen eine Schlaufe befestigt werden kann, mit der der Adapter 1 bei Nichtgebrauch beispielsweise am Tragriemen des Beobachtungsgeräts aufgehängt werden kann.

[0069] Bei der Ausführungsform nach Figur 10 ist der Adapter 1 durch einen elastischen Ring 30 gebildet. Die Augenmuschel 8 ist mit einem Augenmuschelhalter 31 am Okular 3 befestigt. Der elastische Ring 30 ist im Augenmuschelhalter 31 vor der Okularlinse 32 angeordnet. Der elastische Ring 30, der als Schlauch ausgebildet sein kann, liegt mit seiner Außenwand 33, die den Befestigungsabschnitt des Adapters 1 bildet, mit Klemmsitz innen an dem Augenmuschelhalter 31 an, während die Innenwand 34 des Rings 30 den Einsteckabschnitt des Adapters 1 bildet.

[0070] Der elastische Ring 30 kann statt aus einem Schlauch auch aus einem Schaumstoff oder Vollmaterial bestehen, beispielsweise aus Gummi oder einem gummielastischen Material.

[0071] Bei der Ausführungsform nach Figur 11 ist der Befestigungsabschnitt 4 in gleicher Weise ausgebildet wie der Befestigungsabschnitt 4 der Ausführungsform nach Figur 1-9, sodass hinsichtlich des Befestigungsabschnitts 4 der Ausführungsform nach Figur 11 auf die vorstehende Beschreibung zu der Ausführungsform nach Figur 1-9 verwiesen werden kann.

[0072] Der Befestigungsabschnitt 4 ist bei dieser Ausführungsform mit einer Hülse 35 versehen, in der ein elastischer Ring 36 angeordnet ist. Der elastische Ring 36 kann in gleicher Weise ausgebildet sein wie der elastische Ring 30 nach Figur 10, sodass hinsichtlich des Rings 36 auf die Beschreibung der Ausführungsform nach Figur 10 verwiesen werden kann.

[0073] In den elastischen Ring 36 wird das Kameraobjektiv 2 gesteckt, er bildet also den Einsteckabschnitt bei dieser Ausführungsform. Der Ring 36 kann in Längsrichtung verschiebbar ausgebildet sein. Dazu sind gemäß Figur 11 Längsschlitze 37 in der Hülse 35 vorgesehen, durch die ein mit dem Ring 36 verbundenes Betätigungselement 38 nach außen ragt, um den Ring 36 verschieben zu können. Wie in Figur 11 zu sehen, können der Befestigungsabschnitt 4 und die Hülse 35 einstückig ausgebildet sein.

[0074] Bei den beiden Ausführungsformen nach Fig. 12 bzw. 13 und 14 ist der Adapter 1 durch eine Hülse 40 gebildet. Die Hülse 40 weist an ihrer Innenseite einen sich trichterförmig erweiternden Abschnitt 41 auf, der auf die Augenmuschel 8 gesteckt wird und den Befestigungsabschnitt 4 bildet.

[0075] Die Backen 12 werden bei diesen beiden Ausführungsformen durch Wipphebel 42 gebildet, die an ihrem vorderen, also dem Kameraobjektiv 2 zugewandten Ende um quer zur Adapterlängsachse verlaufende Achsen 39 verschwenkbar an der Hülse 40 angelenkt sind. Die Wipphebel 42 sind zum Okular 3 hin nach außen gebogen, so dass sie mit ihren Endabschnitten 43 an dem Kameraobjektiv 2 flächig zur Anlage kommen.

[0076] Bei der Ausführungsform nach Fig. 12 werden die drei Wipphebel 42 von einem Federling 44 umspannt, der sie zur Anlage an dem Kameraobjektiv radial nach innen belastet.

[0077] Demgegenüber ist bei der Ausführungsform nach Fig. 13 und 14 die radiale Position der Wipphebel 42 einstellbar. Dazu ist in der Hülse 40 ein Betätigungsring 46 drehbar gelagert, der die drei Wipphebel 42 im Abstand von ihrer Schwenkachse 39 umgreift. Der Betätigungsring 46 weist an seiner Innenseite sich in Umfangsrichtung keilförmig von innen nach außen erstreckende, durch Stufen 45 getrennte Steuerflächen 47 auf, die jeweils an einem der Wipphebel 42 anliegen.

[0078] Der Betätigungsring 46 ist mit einem nicht dargestellten Betätigungselement verbunden, das durch einen nicht dargestellten sich in Umfangsrichtung erstreckenden Schlitz in der Hülse 40 nach außen ragt. Ferner kann eine Rasterung oder dergleichen Rasteinrichtung zwischen Hülse 40 und Betätigungsring 46 vorgesehen sein, um die Drehposition des Betätigungsringes 46 zu fixieren.

[0079] Bei der Ausführungsform nach Fig. 15 und 16 ist der Befestigungsabschnitt 4 in gleicher Weise ausgebildet wie der Befestigungsabschnitt nach Fig. 12, so dass hinsichtlich des Befestigungsabschnitts dieser Ausführungsform auf die vorstehende Beschreibung zum Befestigungsabschnitt gemäß Fig. 12 verwiesen werden kann.

[0080] Bei der Ausführungsform nach Fig. 15 sind die Backen 12 als Blattfedern 50 ausgebildet. Ferner ist ein Betätigungsring 51 auf der Hülse 40 drehbar gelagert. Jede Blattfeder 50 ist in Umfangsrichtung mit seinem einen Ende 52 an dem Betätigungsring 51 und mit seinem anderen Ende 53 an der Hülse 40 befestigt.

[0081] Durch Drehen des Betätigungsringes 51 können die Blattfedern 50 so nach innen gewölbt werden, dass sie an dem Kameraobjektiv anliegen, um es zu zentrieren. An der dem Kameraobjektiv zugewandten Seite weisen die Blattfedern 50 zur flächigen Anlage an dem Kameraobjektiv konkave Einbuchtungen 54 auf.

[0082] Auch bei dieser Ausführungsform ist eine Rasteinrichtung vorgesehen, die durch ein im Betätigungsring 51 angeordnetes Rastelement 55 gebildet wird, das auf die Hülse 40 zu federbelastet ist und in der Hülse 40 in vorgesehene Rastausnehmungen eingreift.

[0083] Die Fig. 17 zeigt eine zu dem in den Fig. 1 bis 9 dargestellten Adapter alternative Ausführungsform des Adapters 1. Der Einsteckabschnitt 5 des Adapters 1 weist zwei um 180° versetzte Backen 12 auf. Die Backen 12 sind mit je zwei schräg angeordneten und zueinander

gewandten Backenflanken 56 ausgebildet, sodass das Kameraobjektiv 2 zwischen den Backen 12 zentriert werden kann. Die Backenflanken 56 sind außerdem bevorzugt ebenflächig und zueinander symmetrisch geformt. Die Verstellung der Backen 12 erfolgt ebenso wie bereits in dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 bis 9 beschrieben durch Verdrehen des Betätigungsringes 18.

[0084] In einer weiteren alternativen Ausführungsform des Adapters 1 kann vorgesehen sein, dass die radiale Verstellung der Backen 12 mit Hilfe eines Motors 57 (strichliert eingezeichnet) erfolgt. Für den vorzugsweise elektrischen Motor 57 sind in dem Adapter 1 eine Batterie als Stromquelle als auch eine Steuerung 58 vorgesehen. Gemäß dieser Ausführungsform des Adapters 1 dient der Betätigungsring 18 als Schalter, der bei Verdrehen in der einen Richtung das Öffnen der Backen 12 und bei Verdrehen in eine andere Richtung das Zusammenfahren der Backen 12 in Richtung auf das zwischen diesen eingesteckte Kameraobjektiv 2 bewirkt. Der Motor 57 ist vorzugsweise durch Zwischenschaltung einer Rutschkupplung an das die Backen 12 betätigende Getriebe gekoppelt, wodurch eine Kraftbegrenzung der von den Backen 12 auf das Kameraobjektiv 2 ausgeübten Kraft erreicht wird und somit Beschädigungen des Objektivs 2 vermieden werden. Eine Begrenzung der auf das Objektiv 2 einwirkenden Kräfte kann alternativ auch mit Hilfe entsprechend angeordneter Kraftsensoren (nicht dargestellt) erfolgen.

[0085] Fig. 18 zeigt ein weiteres zu der Darstellung gemäß den Fig. 1 bis 9 alternatives Ausführungsbeispiel des Adapters 1. Die Backen 12 sind dabei jeweils bezüglich einer zu der Längsachse 17 des Adapters 1 parallel ausgerichteten Achse schwenkbar angeordnet. Die Backenflanke 56 der Backen 12 weist vorzugsweise eine konvexe Krümmung auf. Die Verstellung dieser Backen 12 kann, wie vorstehend beschrieben, manuell oder motorisch angetrieben erfolgen.

[0086] Die Fig. 19 zeigt ein Ausführungsbeispiel des Adapters 1 mit einem Einsteckabschnitt 5 der in der Art einer Irisblende ausgebildet ist. Dazu verfügt der Adapter 1 über Backen 12, die lamellenartig geformt und jeweils bezüglich einer zu der Längsachse 17 parallelen Achse schwenkbar sind.

[0087] Die Fig. 20 zeigt ein Ausführungsbeispiel des Adapters 1 mit einem pneumatisch betätigten Einsteckabschnitt 5. Der dabei vorgesehene schlauchförmige elastische Ring 30 ist mit einer Pumpe 59 verbunden, sodass diese mehr oder weniger aufgepumpt werden kann. Somit ist der Innendurchmesser des elastischen Rings 30 in Abhängigkeit von dem durch die Pumpe 59 erzeugten Druck veränderbar. Das Erhöhen bzw. das Verringern des Drucks wird durch Betätigen eines Schalters 60 bzw. 61 ausgelöst, wobei durch die Steuerung 58 eine entsprechende Ansteuerung der Pumpe 59 erfolgt. Zur Überwachung des Drucks in dem elastischen Ring 30 kann in diesem bzw. in der Pumpe 59 ein Drucksensor 62, der mit der Steuerung 58 in Signalverbindung steht, vorgesehen sein. Bei der Pumpe 59 handelt es sich also bevorzugt um motorisch betriebene Pumpe. Es kann aber alternativ auch eine manuell betätigbare Pumpe 59, z.B. ein Blasebalg, vorgesehen sein.

[0088] Wie einleitend bereits ausgeführt worden ist, ist der Adapter 1 für unterschiedliche Arten optischer Aufzeichnungsgeräte bzw. Kameras, wie beispielsweise eine Digitalkamera, ein Fotoapparat mit Film, eine Videokamera oder eine Filmkamera geeignet. Der Adapter 1 dient somit zur Verbindung des Strahlenganges eines optischen Aufzeichnungsgerätes mit dem Strahlungsgang eines Beobachtungsgerätes. Gemäß den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen des Adapters 1 ist vorgesehen, dass der Befestigungsabschnitt 4 an dem Beobachtungsgerät bzw. an dem Okular 3 des Beobachtungsgeräts befestigt wird. Andererseits wird das Objektiv 2 der Kamera in den Einsteckabschnitt 5 des Adapters 1 gesteckt. Der Befestigungsabschnitt 4 und der Einsteckabschnitt 5 dienen jeweils als eine erste bzw. eine zweite Zentrier- vorrichtung, mit der das Okular 3 des Beobachtungsgeräts als auch das Objektivs 2 des Aufzeichnungsgeräts bezüglich der Längsachse 17 des Adapters 1 zentriert werden. Somit erfolgt eine Zentrierung der optischen Achse 6 des Objektivs 2 des Aufzeichnungsgeräts auf die optische Achse 7 des Okulars 3 des Beobachtungsgerätes. Der Adapter 1 kann alternativ derart ausgebildet sein, dass der Befestigungsabschnitt 4 zur Befestigung an dem Objektiv 2 des

Aufzeichnungsgeräts befestigbar ist und andererseits das Okular des Beobachtungsgeräts in den Einsteckabschnitt 5 gesteckt wird. Die wechselseitige Verbindung der Strahlengänge des optischen Aufzeichnungsgerätes und des Beobachtungsgerätes kann aber nicht nur durch Befestigen bzw. Anlegen des Adapters 1 an einem Gehäuseteil des Okulars 3 bzw. an einem Gehäuseteil des Objektivs 2 erfolgen. Alternativ ist es auch möglich, die Zentrierung der optischen Achsen 6, 7 durch Befestigen bzw. Anlegen des Adapters 1 an einem anderen Gehäuseteil des Beobachtungsgeräts bzw. an einem Gehäuseteil des Aufzeichnungsgeräts zu erreichen. Der betreffende Gehäuseteil des Beobachtungsgeräts sollte dazu mit der optischen Achse 7 des Okulars 3 in fester räumlicher Beziehung stehen. Dies gilt analog für den betreffenden Gehäuseteil des Aufzeichnungsgeräts und die optische Achse 6 des Objektivs 2.

[0089] Die Fig. 21 zeigt einen zweikomponentig ausgebildeten Adapter 1. Dieser wird gebildet durch einen ersten Adapterteil 71 mit dem Befestigungsabschnitt 4 zur Befestigung an dem Okular 3 und durch einen zweiten Adapterteil 72 mit einem Befestigungsabschnitt 73 zur Befestigung an dem Kameraobjektiv 2. Der Befestigungsabschnitt 4 des ersten Adapterteils 71 bildet eine erste Zentriervorrichtung 74 zur Zentrierung bezüglich der gemeinsamen Längsachse 17 des Adapters 1. Ebenso bildet der Befestigungsabschnitt 73 des zweiten Adapterteils 72 eine zweite Zentriervorrichtung 75. An seiner der ersten Zentriervorrichtung 74 abgewandten Seite weist der erste Adapterteil 71 eine weitere Zentriervorrichtung 76 auf. Ebenso sind an dem zweiten Adapterteil an der der zweiten Zentriervorrichtung 75 abgewandten Seiten eine weitere Zentriervorrichtung 77 vorgesehen. Diese weiteren Zentriervorrichtungen 76, 77 sind so ausgebildet, dass der erste und der zweite Adapterteil 71, 72 zentriert ausgerichtet zur gegenseitigen Anlage gebracht werden können. D.h. die weitere Zentriervorrichtung 76 des ersten Adapterteils 71 kann an der zweiten Zentriervorrichtung 77 des zweiten Adapterteils 72 zur Anlage gebracht werden. Die weiteren Zentriervorrichtungen 76, 77 des ersten bzw. des zweiten Adapterteils 71, 72 sind vorzugsweise mit zueinander komplementären Anlageflächen 78, 79 ausgebildet. Gemäß der Darstellung gemäß Fig. 21 sind die Anlageflächen 78, 79 durch zur Längsachse 17 des Adapters 1 symmetrische Kegelflächen mit gleichem Kegelwinkel gebildet. Beim Zusammenfügen der beiden Adapterteile 71, 72 wird die weitere Zentriervorrichtung 77 des zweiten Adapterteils 72 in der weiteren Zentriervorrichtung 76 des ersten Adapterteils 71 aufgenommen und zur Anlage gebracht, wobei gleichzeitig eine Ausrichtung der Längsachsen auf die gemeinsame Längsachse 17 erfolgt. Im Unterschied zu der Befestigung der Adapterteile 71, 72 an dem Objektiv 2 bzw. dem Okular 3 ist zwischen den weiteren Zentriervorrichtungen 76, 77 nur eine Anlage bzw. eine relativ leicht lösbare Befestigung vorgesehen. Diese Anlage kann zusätzlich noch dadurch unterstützt werden, dass im Bereich der Anlageflächen 78, 79 Magnete zur Erzeugung anziehender Kräfte zwischen dem ersten und dem zweiten Adapterteil 71, 72 angeordnet sind. Die anziehenden Kräfte der Magneten sind dabei derart begrenzt, dass ein relativ leichtgängiges Wiederablösen der beiden Adapterteile 71, 72 von einander möglich ist.

[0090] Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mit umfassen, z.B. ist die Angabe 1 bis 10 so zu verstehen, dass sämtliche Teilbereiche, ausgehend von der unteren Grenze 1 und der oberen Grenze 10 mitumfasst sind, d.h. sämtliche Teilbereich beginnen mit einer unteren Grenze von 1 oder größer und enden bei einer oberen Grenze von 10 oder weniger, z.B. 1 bis 1,7, oder 3,2 bis 8,1 oder 5,5 bis 10.

[0091] Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten des Adapters 1, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt.

BEZUGSZEICHENAUFSTELLUNG

1	Adapter	36	Ring
2	Objektiv	37	Längsschlitz
3	Okular	38	Betätigungselement
4	Befestigungsabschnitt	39	Achse
5	Einsteckabschnitt	40	Hülse
6	Achse	41	Abschnitt
7	Achse	42	Wipphebel
8	Augenmuschel	43	Endabschnitt
9	Pfeil	44	Federring
10	Bogenbereich	45	Stufe
11	Federzunge	46	Betätigungsring
12	Backen	47	Steuerfläche
13	Schlitz		
14	Zwischenring		
15	Radialausnehmung	50	Blattfeder
16	Befestigungselement	51	Betätigungsring
17	Längsachse	52	Ende
18	Betätigungsring	53	Ende
19	Federzunge	54	Einbuchtung
20	Ende	55	Rastelement
21	Steuernut	56	Backenflanke
22	Vorsprung	57	Motor
23	Außenumfang	58	Steuerung
24	Innenumfang	59	Pumpe
25	Markierung	60	Schalter
26	Markierung	61	Schalter
27	Vorsprung	62	Drucksensor
28	Öffnung	63	
29		64	
30	Ring	65	
31	Augenmuschelhalter	66	
32	Okularlinse	67	
33	Außenwand	68	
34	Innenwand	69	
35	Hülse	70	
		71	erster Adapterteil
		72	zweiter Adapterteil
		73	Befestigungsabschnitt
		74	erste Zentriervorrichtung
		75	zweite Zentriervorrichtung
		76	weitere Zentriervorrichtung
		77	weitere Zentriervorrichtung
		78	Anlagefläche
		79	Anlagefläche

Patentansprüche

1. Adapter (1) zur Verbindung des Strahlenganges eines optischen Aufzeichnungsgeräts, insbesondere einer Kamera, mit dem Strahlengang eines Beobachtungsgerätes mit einem Befestigungsabschnitt (4) zur Befestigung an einem der beiden Geräte, wobei der Adapter (1) zur Zentrierung der optischen Achse (6) eines Objektivs (2) des Aufzeichnungsgeräts auf die optische Achse (7) eines Okulars (3) des Beobachtungsgeräts zwei Zentriervorrichtungen aufweist, wobei eine erste Zentriervorrichtung dem Okular (3) des Beobachtungsgeräts und eine zweite Zentriervorrichtung dem Objektiv (2) des Aufzeichnungsgeräts zugeordnet ist, und die erste Zentriervorrichtung durch den Befestigungsabschnitt (4) zur zentrierten Aufnahme und Halterung des Adapters (1) am Okular (3) bzw. an einem Gehäuseteil des Beobachtungsgeräts ausgebildet ist und die zweite Zentriervorrichtung zur zentriert ausgerichteten Anlage bzw. Aufnahme am Objektiv (2) bzw. an einem Gehäuseteil des Aufzeichnungsgeräts ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Befestigungsabschnitt (4) einen in radialer Richtung bezüglich der optischen Achse (7) auf das Okular (3) aufsteckbaren, sich etwa über einen halben Umfang des Okulars (3) erstreckenden, halbkreisförmigen Bogenbereich (10) und zwei an diesem angeordnete, in Umfangsrichtung verlaufende und sich über mehr als den halben Umfang des Okulars (3) erstreckende Federzungen (11) zum federnden Umfassen des Okulars (3) aufweist.
2. Adapter (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Zentriervorrichtung durch einen Einsteckabschnitt (5) gebildet ist, in den ein Kameraobjektiv (2) steckbar ist.
3. Adapter (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Einsteckabschnitt (5) zum Einstecken von Kameraobjektiven (2) mit unterschiedlichem Durchmesser einen veränderbaren Innendurchmesser aufweist.
4. Adapter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Okular (3) des Beobachtungsgeräts mit einer Augenmuschel (8) versehen ist und der Befestigungsabschnitt (4) zur Befestigung an dem mit der Augenmuschel (8) versehenen Okular (3) ausgebildet ist.
5. Adapter (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Federzungen (11) bei auf das Okular (3) gestecktem Adapter (1) die Augenmuscheln (8) hintergreifen.
6. Adapter (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Augenmuschel (8) mit einem Augenmuschelhalter (31) am Okular (3) des Beobachtungsgerätes befestigbar ist.
7. Adapter (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Adapter (1) durch einen elastischen Ring (30) gebildet wird, wobei die Außenwand (33) des Rings (30), die an dem Augenmuschelhalter (31) fest anliegt, den Befestigungsabschnitt (4) bildet, während die Innenwand (34) des Rings (30) den Einsteckabschnitt (5) bildet.
8. Adapter (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Einsteckabschnitt (5) durch einen schlauchförmigen elastischen Ring (30) gebildet ist, wobei der Innendurchmesser des elastischen Rings (30) in Abhängigkeit von einem durch eine Pumpe (59) erzeugten Druck veränderbar ist.
9. Adapter (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Ansteuerung der Pumpe (59) in dem Adapter (1) eine Steuerung (58) ausgebildet ist.
10. Adapter (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Überwachung des Drucks in dem elastischen Ring (30) ein Drucksensor (62) angeordnet ist, der mit der Steuerung (58) in Signal Verbindung steht.
11. Adapter (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Einsteckabschnitt (5) eine Hülse (35) aufweist, die innen mit einem elastischen Ring (36) versehen ist.

12. Adapter (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der elastische Ring (36) in Längsrichtung verschiebbar ausgebildet ist.
13. Adapter (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Einsteckabschnitt (5) zwei um 180° versetzte radial bewegbare Backen (12) aufweist.
14. Adapter (1) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Backen (12) mit je zwei schräg angeordneten und zueinander gewandten Backenflanken (56) ausgebildet sind.
15. Adapter (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Einsteckabschnitt (5) wenigstens drei im gleichen Winkelabstand angeordnete radial bewegbare Backen (12) aufweist.
16. Adapter (1) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Backen (12) auf das Kameraobjektiv zu federbelastet sind.
17. Adapter (1) nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Federbelastung ein die Backen (12) umspannender Federring (44) vorgesehen ist.
18. Adapter (1) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die radiale Position der Backen (12) auf den Durchmesser des Kameraobjektivs (2) einstellbar ist.
19. Adapter (1) nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Backen (12) zur Einstellung auf den Kameraobjektivdurchmesser in radialer Richtung synchron bewegbar sind.
20. Adapter (1) nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Backen (12) jeweils bezüglich einer zu der Längsachse (17) des Adapters (1) parallel ausgerichteten Achse schwenkbar angeordnet sind.
21. Adapter (1) nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Backen (12) lamellenartig geformt sind und in der Art einer Irisblende angeordnet sind.
22. Adapter (1) nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur synchronen Bewegung der Backen (12) ein um die Längsachse (17) des Adapters (1) drehbarer Betätigungsring (18, 46, 51) vorgesehen ist.
23. Adapter (1) nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Betätigungsring (18, 46, 51) durch eine Rasteinrichtung fixierbar ist.
24. Adapter (1) nach einem der Ansprüche 22 oder 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Betätigungsring (18, 46, 51) eine Markierung (26) zur Einstellung seiner Drehposition für einen bestimmten Kameraobjektivdurchmesser aufweist.
25. Adapter (1) nach einem der Ansprüche 22 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Betätigungsring (18) die Backen (12) umgreift.
26. Adapter (1) nach einem der Ansprüche 22 oder 25, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Betätigungsring (46) an seiner Innenseite sich in Umfangsrichtung keilförmig von innen nach außen erstreckende Steuerflächen (47) aufweist, die jeweils an einem der Backen (12) angreifen.
27. Adapter (1) nach einem der Ansprüche 13 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur radialen Verstellung der Backen (12) ein Motor (57) angeordnet ist.
28. Adapter (1) nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem Motor (57) und einem die Backen (12) betätigenden Getriebe eine Rutschkupplung zwischengeschaltet ist.
29. Adapter (1) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Backen (12) als an dem Adapter (1) verschwenkbar angelenkte Wipphel (42) ausgebildet sind.
30. Adapter (1) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Backen (12) als Blattfedern (50) ausgebildet sind.

31. Adapter (1) nach Anspruch 30, **dadurch gekennzeichnet**, dass jede Blattfeder (50) in Umfangsrichtung mit einem Ende (52) an dem Betätigungsring (51) und mit seinem anderen Ende (53) drehfest mit dem Befestigungsabschnitt (4) des Adapters (1) verbunden ist.
32. Adapter (1) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Backen (12) verschiebbar geführt sind.
33. Adapter (1) nach Anspruch 32, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Backen (12) in Radialausnehmungen (15) verschiebbar geführt sind, wobei die Radialausnehmungen (15) in einem mit dem Befestigungsabschnitt (4) des Adapters (1) drehfest verbundenen Zwischenring (14) vorgesehen sind.
34. Adapter (1) nach einem der Ansprüche 22 und 32, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Betätigungsring (18) in Umfangsrichtung schräg von innen nach außen verlaufende Steuernuten (21) aufweist, die über einen Vorsprung (27) den jeweiligen Backen (12) betätigen.
35. Adapter (1) nach Anspruch 33, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Betätigungsring (18) an dem Zwischenring (14) drehbar gelagert ist.
36. Adapter (1) nach Anspruch 35, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Betätigungsring (18) zur drehbaren Lagerung an dem Zwischenring (14) Zungen (19) aufweist, die jeweils zwischen zwei Backen (12) an der Innenseite des Zwischenrings (14) angeordnet sind und den Zwischenring (14) übergreifen.
37. Adapter (1) nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Betätigungsring (18) an einem mit dem Befestigungsabschnitt (4) des Adapters (1) drehfest verbundenen Zwischenring (14) drehbar gelagert ist.
38. Adapter (1) zur Verbindung des Strahlenganges eines optischen Aufzeichnungsgeräts, insbesondere einer Kamera, mit dem Strahlengang eines Beobachtungsgerätes mit zumindest einem Befestigungsabschnitt (4) zur Befestigung an einem der beiden Geräte, wobei der Adapter (1) zur Zentrierung der optischen Achse (6) eines Objektivs (2) des Aufzeichnungsgeräts auf die optische Achse (7) eines Okulars (3) des Beobachtungsgeräts zwei Zentriervorrichtungen (74, 75) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Adapter (1) einen ersten Adapterteil (71) mit der ersten Zentriervorrichtung (74) und einen zweiten Adapterteil (72) mit der zweiten Zentriervorrichtung (75) umfasst, wobei die erste und die zweite Zentriervorrichtung (74, 75) jeweils durch einen Befestigungsabschnitt (4, 73) zur Befestigung an dem Okular (3) oder an dem Objektiv (2) gebildet sind, und dass der erste Adapterteil (71) und der zweite Adapterteil (72) jeweils mit einer weiteren Zentriervorrichtung (76, 77) ausgebildet sind, wobei die weitere Zentriervorrichtung (76) des ersten Adapterteils (71) zur zentriert ausgerichteten Anlage an bzw. Aufnahme der weiteren Zentriervorrichtung (77) des zweiten Adapterteils (72) ausgebildet ist.
39. Adapter (1) nach Anspruch 38, **dadurch gekennzeichnet**, dass die weitere Zentriervorrichtung (76) des ersten Adapterteils (71) und die weitere Zentriervorrichtung (77) des zweiten Adapterteils (72) mit zueinander komplementären Anlageflächen (78, 79) ausgebildet sind.
40. Adapter (1) nach Anspruch 39, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anlageflächen (78, 79) durch zur Längsachse (17) des Adapters (1) symmetrische Kegelflächen gebildet sind.
41. Adapter (1) einem der Ansprüche 39 oder 40, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich der Anlageflächen (78, 79) Magnete zur Erzeugung anziehender Kräfte zwischen dem ersten und dem zweiten Adapterteil (72) angeordnet sind.

Hierzu 9 Blatt Zeichnungen

Fig.1

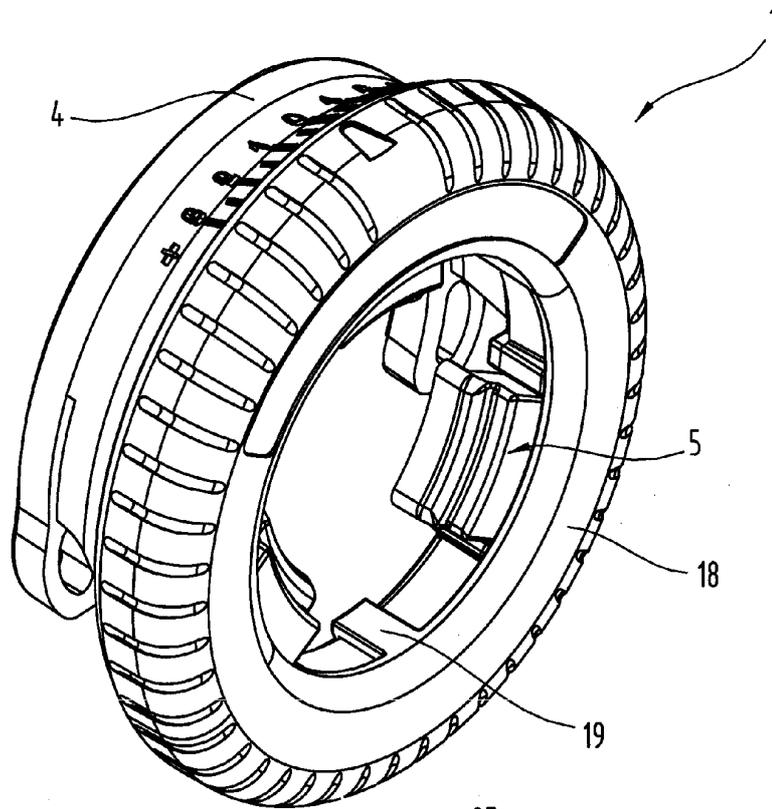


Fig.2

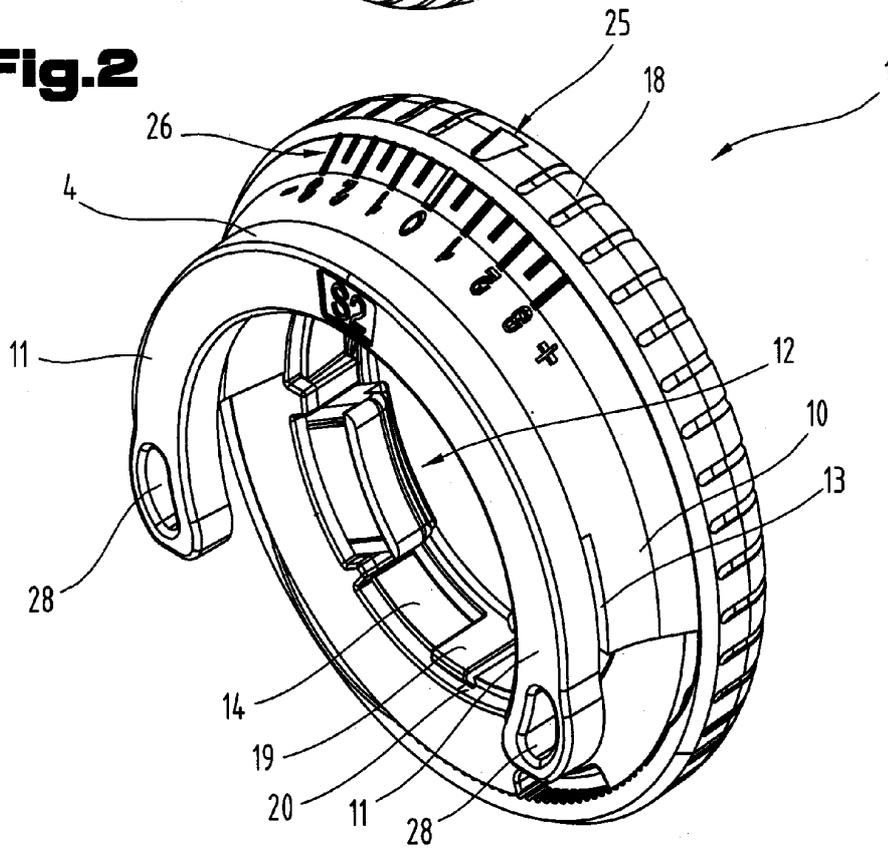


Fig.3

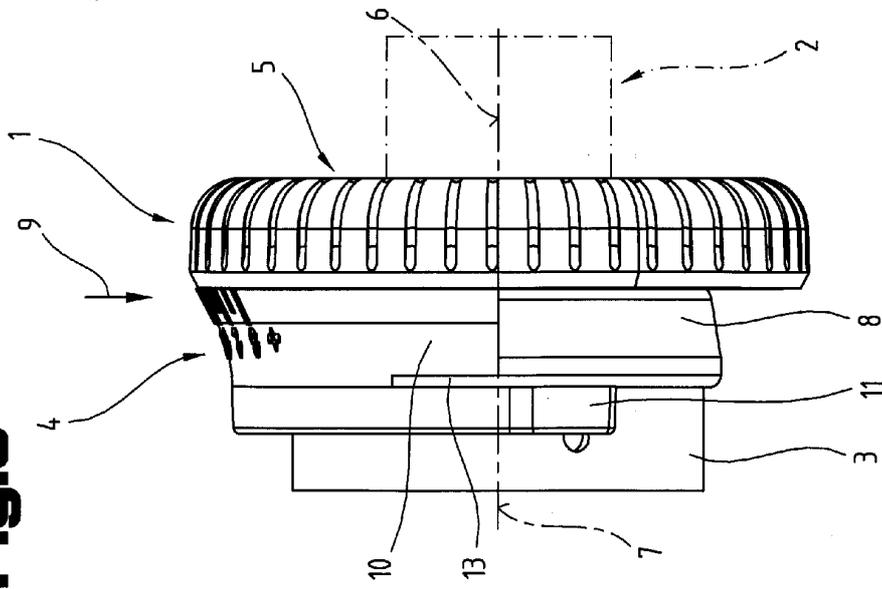


Fig.4

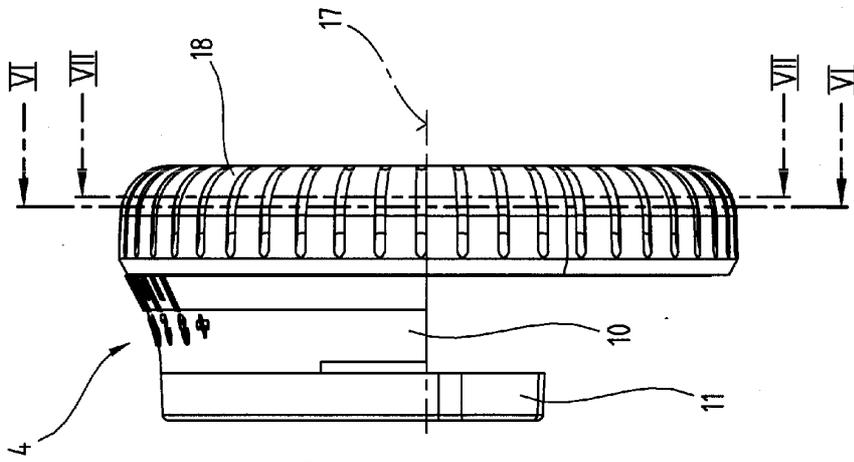


Fig.5

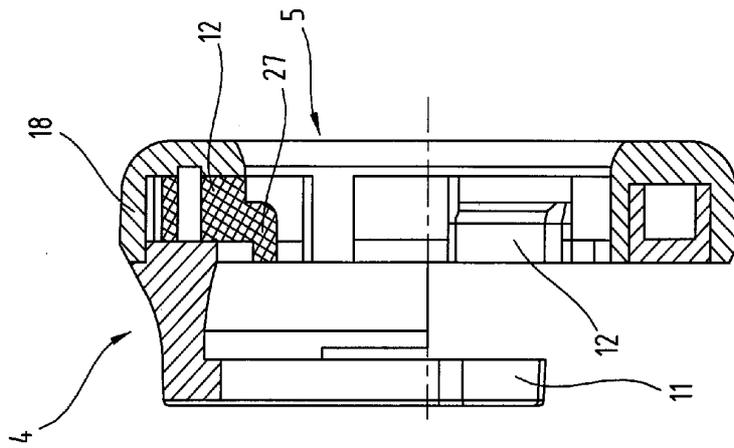


Fig.7

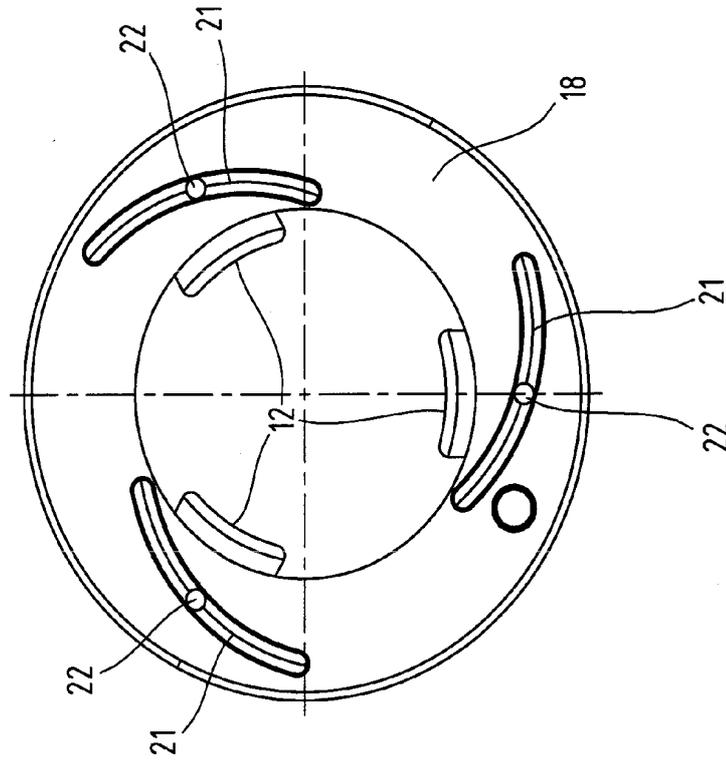


Fig.6

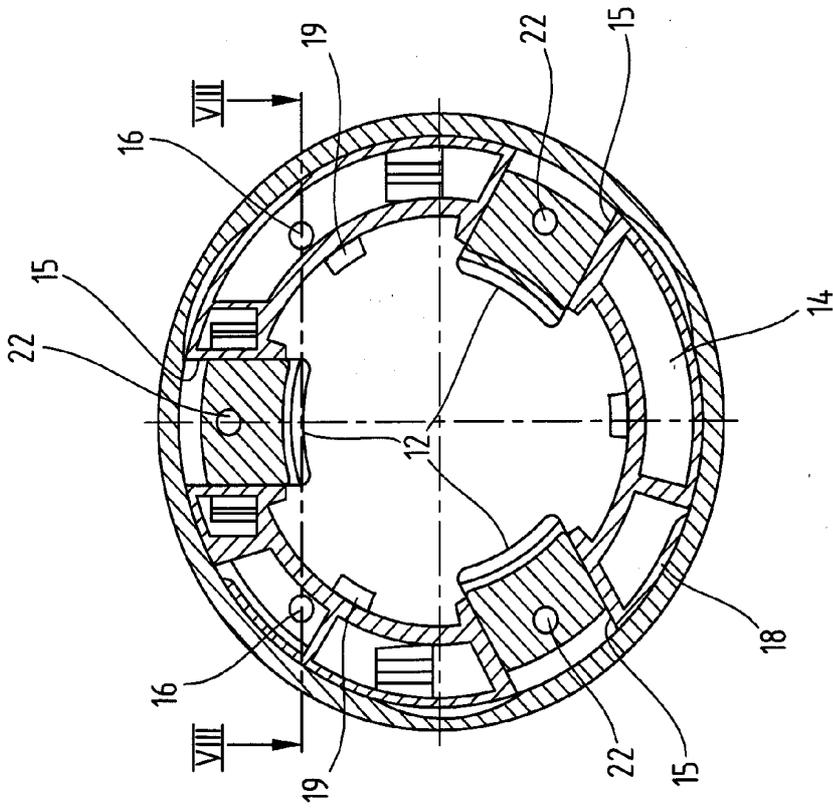


Fig.9

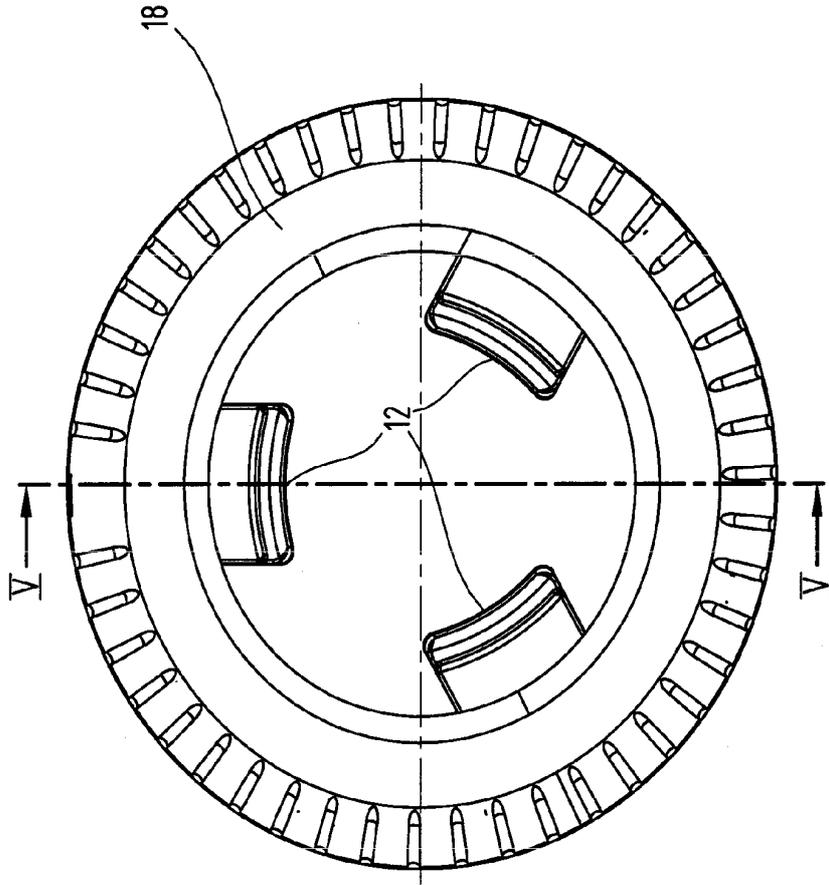


Fig.8

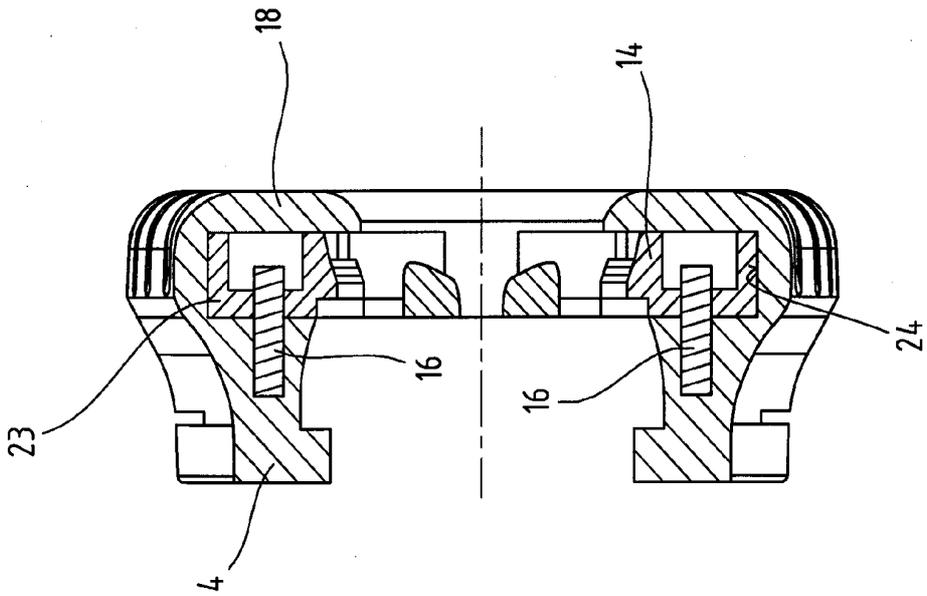


Fig.10

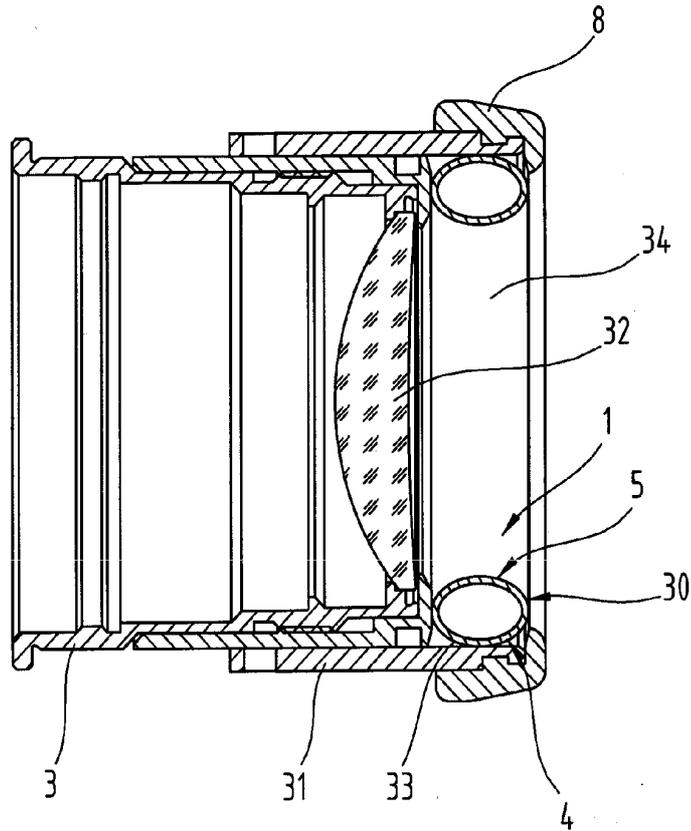


Fig.11

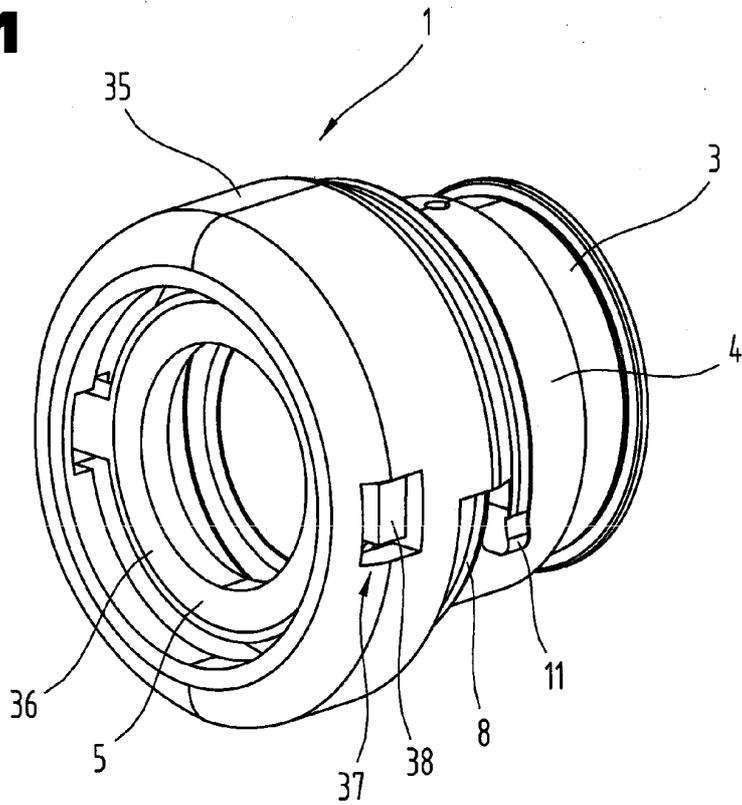


Fig.12

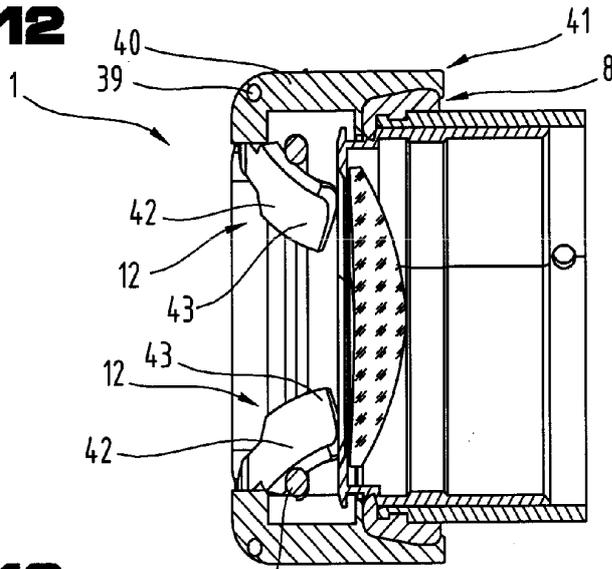


Fig.13

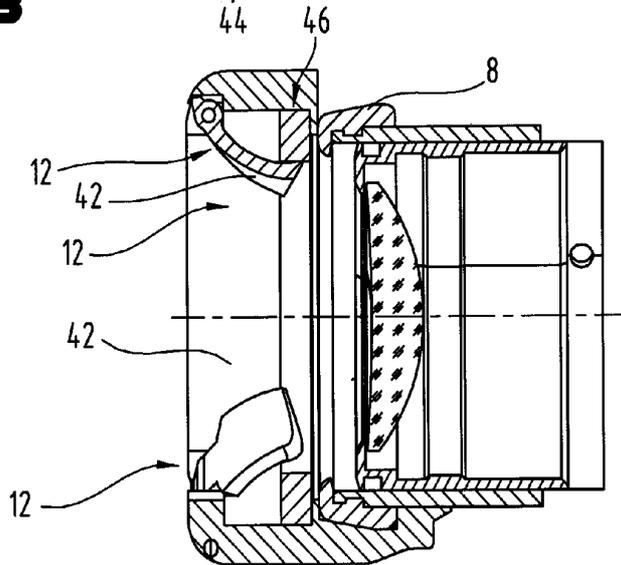


Fig.14

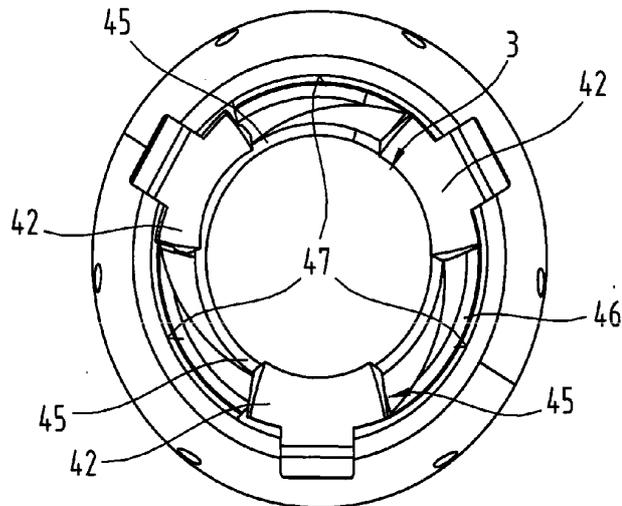


Fig.15

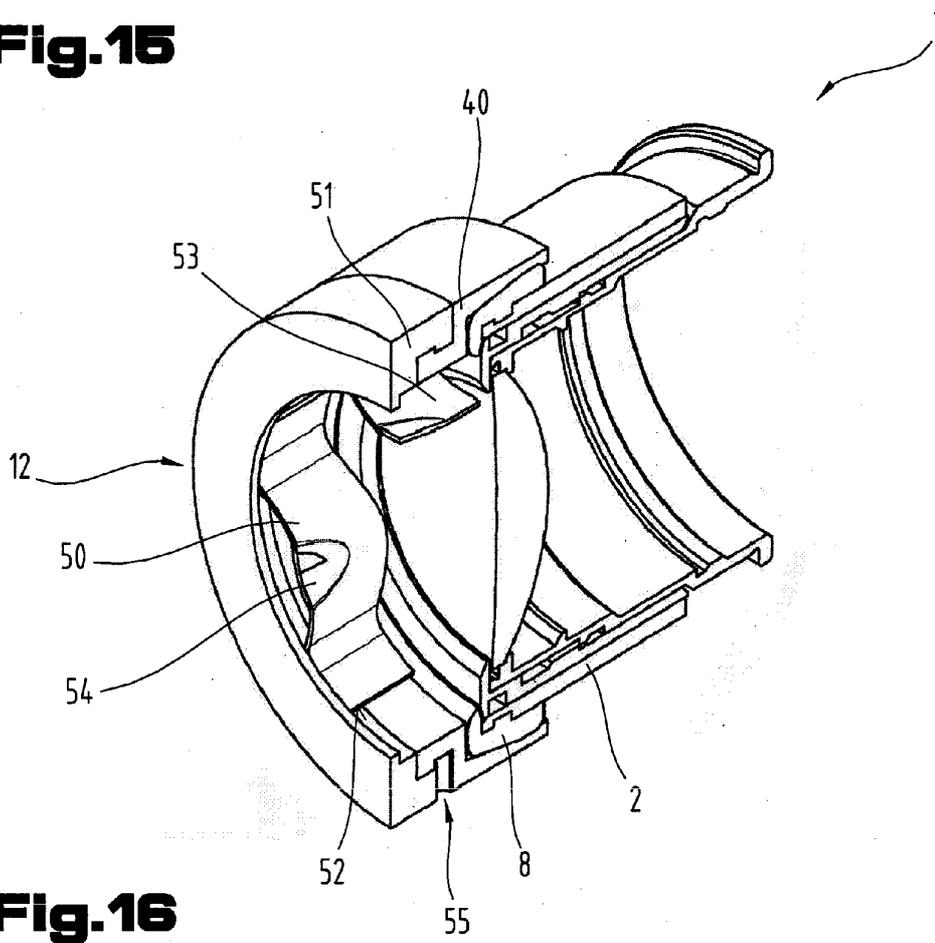
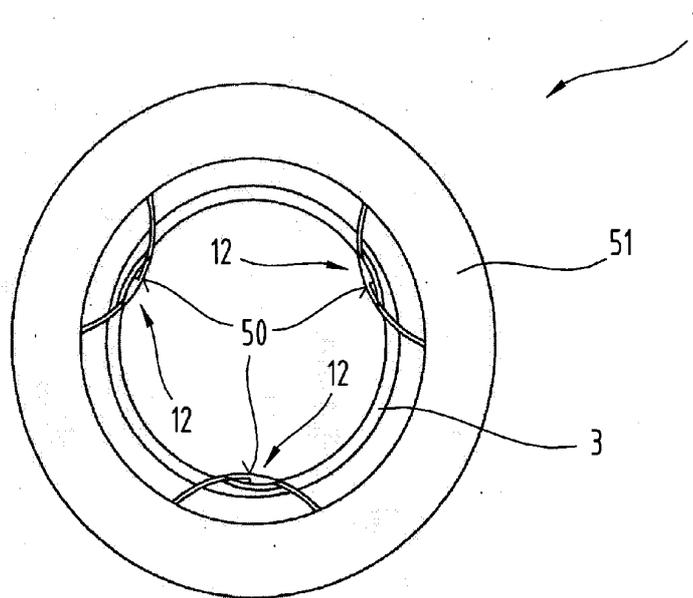


Fig.16



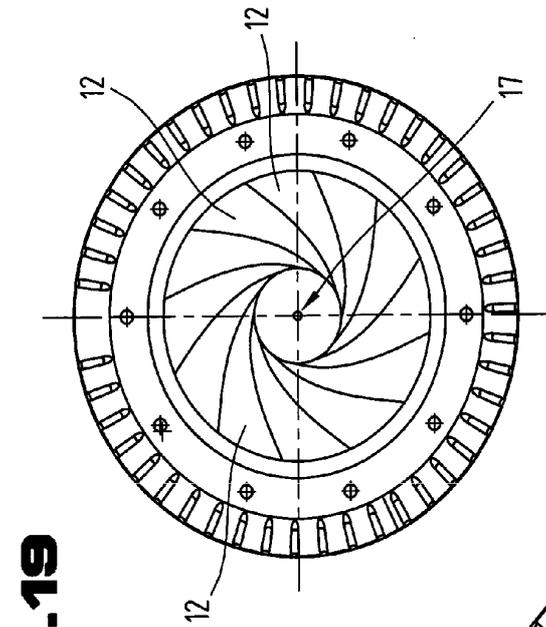


Fig. 17

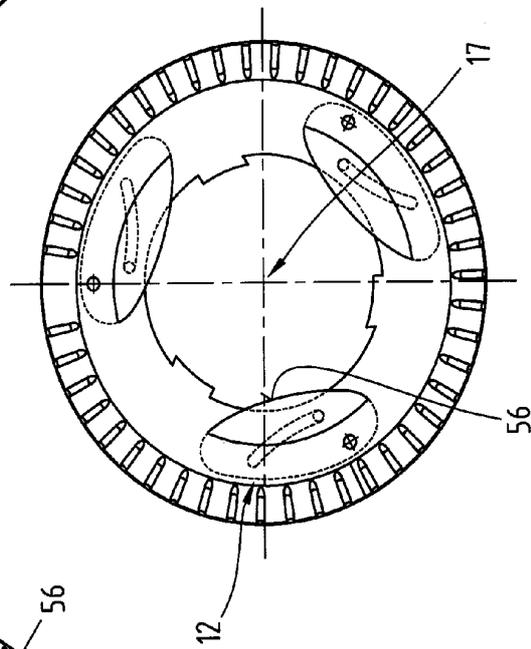


Fig. 18

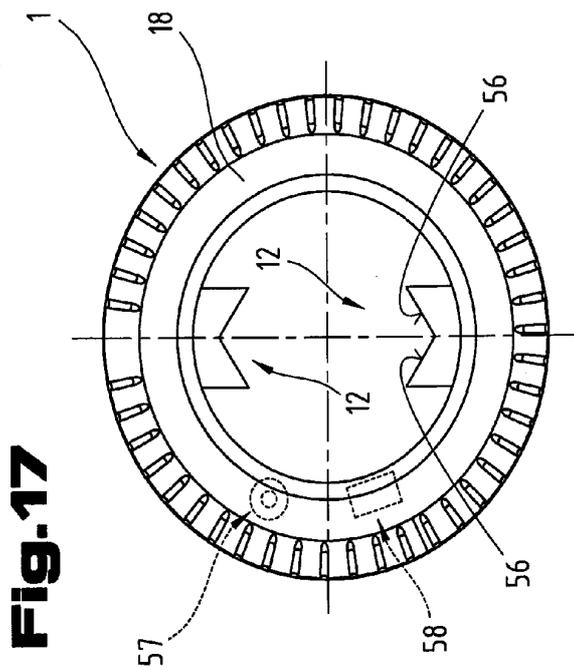


Fig. 19

Fig.20

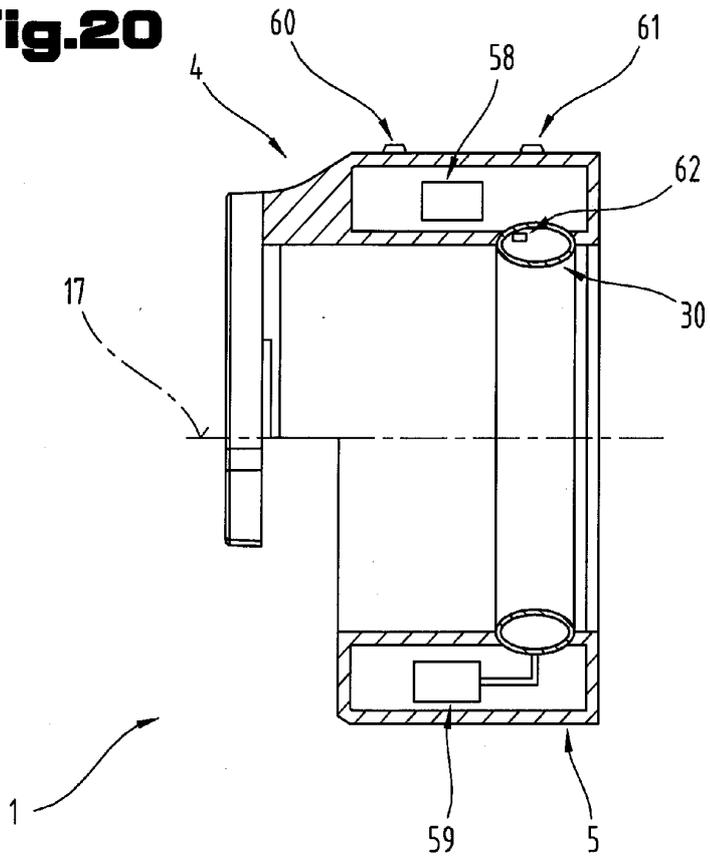


Fig.21

