



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 15 085 B4** 2010.07.08

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **103 15 085.4**
 (22) Anmeldetag: **02.04.2003**
 (43) Offenlegungstag: **16.10.2003**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **08.07.2010**

(51) Int Cl.⁸: **G02B 7/00 (2006.01)**
G02B 7/06 (2006.01)
G02B 23/18 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
2002-100045 02.04.2002 JP

(73) Patentinhaber:
HOYA Corp., Tokyo, JP

(74) Vertreter:
Schaumburg, Thoenes, Thurn, Landskron, Eckert,
81679 München

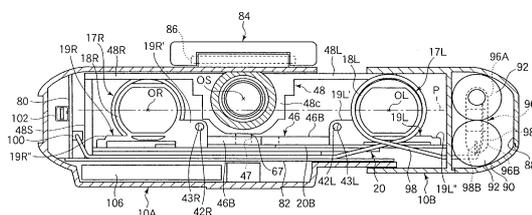
(72) Erfinder:
Hirunuma, Ken, Tokio/Tokyo, JP; Funatsu, Gouji,
Tokio/Tokyo, JP; Kaneko, Atsumi, Tokio/Tokyo, JP

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:

JP 2000-0 28 897 A
US 60 52 535 A
JP 2001-1 69 156 A
DE 39 43 675 C2

(54) Bezeichnung: **Optisches Instrument**

(57) Hauptanspruch: Optisches Instrument mit einem Linsentubus (17R, 17L) zum Halten einer Optik (12R, 12L), einem Gehäuse (10), in dem der Linsentubus (17R, 17L) untergebracht ist und das zwei relativ zueinander bewegbare Gehäuseteile (10A, 10B) hat, und einem zwischen den Gehäuseteilen (10A, 10B) verlaufenden Verteilerkabel (98), dadurch gekennzeichnet, dass das Verteilerkabel (98) einen Schleifenabschnitt hat, der locker derart um den Linsentubus (17R, 17L) gewickelt ist, dass er die durch die Relativbewegung der Gehäuseteile (10A, 10B) verursachte Bewegung des Verteilerkabels (98) durch Änderung seines Durchmessers aufnimmt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein optisches Instrument mit einem Linsentubus zum Halten einer Optik und einem Gehäuse, in dem der Linsentubus untergebracht ist. Das Gehäuse hat zwei relativ zueinander bewegbare Gehäuseteile. Zwischen den Gehäuseteilen ist ein Verteilerkabel vorgesehen.

[0002] Ein Beispiel für ein solches optisches Instrument ist ein Doppelfernrohr, das ein Gehäuse hat, das aus zwei verschiebbar oder gleitend miteinander in Eingriff stehenden Gehäuseteilen besteht, so dass das Gehäuse nach rechts und links auseinandergezogen und zusammengeschoben werden kann. In jedem Gehäuseteil ist eine Betrachtungsoptik untergebracht. Ein solches Doppelfernrohr wird im Folgenden als Gleitdoppelfernrohr bezeichnet. Die Gehäuseteile werden bei diesem Gleitdoppelfernrohr relativ zueinander bewegt, um den Pupillen- oder Augenabstand einzustellen. Dies stellt eine für ein Fernrohr notwendige Funktion dar. Obgleich bei dem Gleitdoppelfernrohr eine elektronische Steuervorrichtung nicht unbedingt erforderlich ist, muss dann, wenn das Doppelfernrohr mit einer automatischen Fokussierfunktion oder einer elektronischen Aufnahmefunktion ausgestattet ist, eine solche elektronische Steuervorrichtung vorgesehen sein.

[0003] Ein weiteres Beispiel für ein optisches Instrument ist eine elektronische Kamera, d. h. eine digitale Kamera, die mit einer Festkörper-Bildaufnahmeverrichtung arbeitet. Eine solche digitale Kamera sollte kompakt und tragbar sein. Deshalb kann ein Teil des Gehäuses relativ zu dem Hauptgehäuseteil ausgezogen und eingeschoben werden. So ist beim Tragen der digitalen Kamera der genannte Gehäuseteil in dem Hauptgehäuseteil untergebracht, um die Gesamtabmessungen des Kamerakörpers zu verringern. Soll eine Aufnahme durchgeführt werden, so wird der in dem Hauptgehäuseteil untergebrachte Teil ausgezogen. Auch für eine solche digitale Kamera ist natürlich eine elektronische Steuervorrichtung erforderlich.

[0004] In den oben beschriebenen optischen Instrumenten sind jeweils eine Batterie und eine Speiseplatine erforderlich, um das jeweilige Instrument mit elektrischer Energie zu versorgen. So empfängt eine auf der Speiseplatine vorgesehene Speiseschaltung Energie und speist die in der elektronischen Steuervorrichtung enthaltenen elektronischen Teile mit elektrischer Energie vorbestimmter Spannung.

[0005] Sind die Batterie und die Speiseplatine voneinander getrennt oder auf einander entgegengesetzten Seiten des Doppelfernrohrs bzw. der digitalen Kamera angeordnet, so müssen die Batterie und die Speiseplatine mit einem Speisekabel verbunden sein, das zwischen den beiden relativ zueinander be-

wegbaren Gehäuseteilen verläuft. Das Speisekabel muss lang genug sein, um die Relativbewegung der Gehäuseteile zu gewährleisten. Das Speisekabel sollte also ausreichend locker oder schlaff sein und infolge der Relativbewegung der beiden Gehäuseteile sanft verformt werden. Dabei sollte die Bewegung des Speisekabels so eingeschränkt sein, dass es den in dem Doppelfernrohr bzw. der digitalen Kamera vorgesehenen internen Mechanismus nicht stört. Sieht man einen Mechanismus vor, der die Bewegung des Speisekabels geeignet einschränkt, so erhöht dies die Kosten und die Größe des Doppelfernrohrs bzw. der digitalen Kamera, was natürlich nicht erwünscht ist.

[0006] Die Beziehung zwischen der Batterie und dem Speisekabel wurde an Hand der oben beschriebenen optischen Instrumente erläutert. Es gibt jedoch auch optische Instrumente anderen Typs, in denen zwei Gehäuseteile mit Steuerplatinen versehen sind. Zwischen diesen Steuerplatinen sollte ein Signalkabel vorgesehen sein. Das oben beschriebene Problem tritt also auch bei diesen Instrumenten auf.

[0007] Aus der JP 2000028897 A und der US 6 052 535 A sind Kameras bekannt, in denen jeweils in einem Linsentubus eine Optik gehalten ist. Die jeweilige Kamera besitzt in ihrem Objektiv bewegbare Gehäuseteile sowie ein Verteilerkabel, das in seiner Länge dem durch die bewegbaren Gehäuseteile bedingten maximalen Abstand von elektrischen Komponenten, die durch das Verteilerkabel miteinander verbunden sind, angepasst ist und das bei minimalem Abstand der elektrischen Komponenten lose mit Überlänge zwischen den Gehäuseteilen verläuft.

[0008] In der JP 2001169156 A ist ein optisches Instrument beschrieben, bei dem ein Verteilerkabel um einen Linsentubus gewickelt ist. Zum Stand der Technik wird schließlich auf die DE 39 43 675 C2 verwiesen, in der eine Kamera mit verstellbaren Gehäuseteilen und einem Verteiler offenbart ist, das zum Längenausgleich um eine Achse gewickelt ist.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es, ein optisches Instrument anzugeben, in dem die Bewegung eines Verteilerkabels geeignet gesteuert werden kann, wenn zwei Gehäuseteile relativ zueinander bewegt werden, ohne dadurch die Fertigungskosten zu erhöhen.

[0010] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch das optische Instrument mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0011] Die Erfindung und deren Vorteile werden im Folgenden an Hand der Figuren näher erläutert. Darin zeigen:

[0012] [Fig. 1](#) eine horizontale Schnittansicht eines Doppelfernrohrs mit Aufnahmefunktion als Ausführungsbeispiel, bei dem sich ein beweglicher Gehäuseteil in seiner eingezogenen Position befindet,

[0013] [Fig. 2](#) eine Schnittansicht längs der Linie II-II nach [Fig. 1](#),

[0014] [Fig. 3](#) eine horizontale Schnittansicht ähnlich der nach [Fig. 1](#), wobei sich der bewegliche Gehäuseteil in seiner maximal ausgezogenen Stellung befindet,

[0015] [Fig. 4](#) eine Schnittansicht ähnlich der nach [Fig. 2](#), wobei sich der bewegliche Gehäuseteil in seiner maximal ausgezogenen Position befindet,

[0016] [Fig. 5](#) eine Draufsicht auf eine in einem Gehäuse des Doppelfernrohrs angeordnete Halteplattenanordnung,

[0017] [Fig. 6](#) eine Draufsicht auf eine rechte und eine linke Montageplatte, die auf der Halteplattenanordnung angeordnet sind,

[0018] [Fig. 7](#) eine Ansicht längs der Linie VII-VII nach [Fig. 6](#), und

[0019] [Fig. 8](#) eine Ansicht längs der Linie VIII-VIII nach [Fig. 1](#).

[0020] Die Erfindung wird im Folgenden an Hand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele beschrieben.

[0021] [Fig. 1](#) zeigt den inneren Aufbau eines optischen Instrumentes, das ein Ausführungsbeispiel der Erfindung darstellt. Das optische Instrument ist ein Doppelfernrohr mit Aufnahmefunktion. [Fig. 2](#) zeigt eine Schnittansicht längs der Linie II-II nach [Fig. 1](#). Das Doppelfernrohr hat ein kastenförmiges Gehäuse **10**, das aus einem Hauptgehäuseteil **10A** und einem beweglichen Gehäuseteil **10B** besteht.

[0022] In dem Gehäuse **10** ist ein Paar Fernrohroptiken (Betrachtungsoptiken) **12R** und **12L** vorgesehen. Die Fernrohroptiken **12R** und **12L** sind symmetrisch zueinander aufgebaut und bilden eine rechte bzw. eine linke Optik. Die rechte Fernrohroptik **12R** ist in dem Hauptgehäuseteil **10A** montiert und enthält ein Objektivlinsensystem **13R**, ein Aufrichtprismensystem **14R** und ein Okularlinsensystem **15R**. An einer Frontwand des Hauptgehäuseteils **10A** ist fluchtend mit dem Objektivlinsensystem **13R** ein Betrachtungsfenster **16R** ausgebildet. Die linke Fernrohroptik **12L** ist in dem beweglichen Gehäuseteil **10B** montiert und enthält ein Objektivlinsensystem **13L**, ein Aufrichtprismensystem **14L** und ein Okularlinsensystem **15L**. In einer Frontwand des beweglichen Gehäuseteils **10B** ist fluchtend mit dem Objektivlinsen-

system **13L** ein Betrachtungsfenster **16L** ausgebildet.

[0023] In der folgenden Beschreibung bedeutet "vorn" die Seite des Objektivlinsensystems und "hinten" die Seite des Okularlinsensystems, bezogen auf die beiden Fernrohroptiken **12R** und **12L**. "Rechts" und "links" beziehen sich auf eine Blickrichtung, die auf die Okularlinsensysteme **15R** und **15L** gerichtet ist.

[0024] Der bewegliche Gehäuseteil **10B** steht verschiebbar oder gleitend so mit dem Hauptgehäuseteil **10A** in Eingriff, dass er relativ zu diesem bewegbar ist. So ist der Gehäuseteil **10B** zwischen einer in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gezeigten eingezogenen Position und einer in den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) gezeigten maximal ausgezogenen Position bewegbar, in der der Gehäuseteil **10B** aus der eingezogenen Position herausgezogen ist. Auf die Gleitflächen beider Gehäuseteile **10A** und **10B** wirkt eine geeignete Reibungskraft, so dass eine bestimmte Aus- oder Einzugskraft auf den beweglichen Gehäuseteil **10B** ausgeübt werden muss, bevor dieser von dem Hauptgehäuseteil **10A** gezogen oder auf diesen geschoben werden kann. Durch die auf die Gleitflächen der beiden Gehäuseteile **10A** und **10B** wirkende Reibungskraft hält sich der bewegliche Gehäuseteil **10B** in einer Position, die sich zwischen der in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gezeigten vollständig eingezogenen Position und der in den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) gezeigten vollständig ausgezogenen Position befindet.

[0025] Wird der bewegliche Gehäuseteil **10B** von dem Hauptgehäuseteil **10A** gezogen, so bewegt sich die linke Fernrohroptik **12L** gemeinsam mit dem beweglichen Gehäuseteil **10B**, während die rechte Fernrohroptik in dem Hauptgehäuseteil **10A** gehalten ist. Dies wird aus einem Vergleich der [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) mit den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) deutlich. Indem der bewegliche Gehäuseteil **10B** in einer beliebigen ausgezogenen Position relativ zu dem Hauptgehäuseteil **10A** angeordnet wird, kann der Abstand zwischen den optischen Achsen der Okularlinsensysteme **15R** und **15L**, d. h. der Augenabstand, eingestellt werden. Wird der bewegliche Gehäuseteil **10B** in der relativ zu dem Hauptgehäuseteil **10A** eingezogenen Position angeordnet, so wird der Abstand zwischen den Fernrohroptiken **12R** und **12L** minimal ([Fig. 1](#) und [Fig. 2](#)). Wird dagegen der bewegliche Gehäuseteil **10B** relativ zu dem Hauptgehäuseteil **10A** in der maximal ausgezogenen Position angeordnet, so wird der Abstand zwischen den Fernrohroptiken **12R** und **12L** maximal ([Fig. 3](#) und [Fig. 4](#)).

[0026] Das Objektivlinsensystem **13R** der rechten Fernrohroptik **12R** ist in einem Linsentubus **17R** untergebracht, der relativ zu dem Hauptgehäuseteil **10A** ortsfest montiert ist. Das Aufrichtprismensystem **14R** und das Okularlinsensystem **15R** können ge-

genüber dem Objektivlinsensystem **13R** vor- und zurückbewegt werden, um die rechte Fernrohroptik **12R** zu fokussieren. Entsprechend ist das Objektivlinsensystem **13L** der linken Fernrohroptik **12L** in einem Linsentubus **17L** untergebracht, der relativ zu dem beweglichen Gehäuseteil **10B** ortsfest montiert ist. Das Aufrichtprismensystem **14L** und das Okularlinsensystem **15L** können gegenüber dem Objektivlinsensystem **13L** vor- und zurückbewegt werden, um die linke Fernrohroptik **12L** zu fokussieren.

[0027] Der Linsentubus **17R** hat einen zylindrischen Teil **18R**, in dem das Objektivlinsensystem **13R** untergebracht ist, sowie einen Befestigungsfuß **19R**, der einstückig unterhalb des zylindrischen Teils **18R** ausgebildet ist. Der Befestigungsfuß **19R** hat einen inneren Befestigungsteil **19R'**, der sich von dem zylindrischen Teil **18R** zur Mitte des Gehäuses **10** hin erstreckt, und einen äußeren Befestigungsteil **19R''**, der sich von dem zylindrischen Teil **18R** zur Außenseite des Gehäuses **10** hin erstreckt. Der innere Befestigungsteil **19R'** ist ein seitlicher Blockabschnitt vergleichsweise großer Dicke, wie in den [Fig. 2](#) und [Fig. 4](#) gezeigt ist. Dagegen ist der äußere Befestigungsteil **19R''** ein Flachstück.

[0028] Entsprechend hat der Linsentubus **17L** einen zylindrischen Teil **18L**, in dem das Objektivlinsensystem **13L** untergebracht ist, und einen Befestigungsfuß **19L**, der einstückig unterhalb des zylindrischen Teils **18L** ausgebildet ist. Der Befestigungsfuß **19L** hat einen inneren Befestigungsteil **19L'**, der sich von dem zylindrischen Teil zur Mitte des Gehäuses **10** hin erstreckt, und einen äußeren Befestigungsteil **19L''**, der sich von dem zylindrischen Teil **18L** zur Außenseite des Gehäuses **10** hin erstreckt. Der innere Befestigungsteil **19L'** ist ein seitlicher Blockabschnitt vergleichsweise großer Dicke. Dagegen ist der äußere Befestigungsteil **19L''** ein Flachstück.

[0029] Um die Augenabstandseinstellung und die Fokussierung in oben beschriebener Weise vorzunehmen, ist auf der Seite des Bodens des Gehäuses **10** eine in [Fig. 5](#) gezeigte Halteplattenanordnung **20** vorgesehen. In den [Fig. 1](#) und [Fig. 3](#) ist die Halteplattenanordnung **20** zur Vereinfachung der Darstellung weggelassen.

[0030] Die Halteplattenanordnung **20** besteht aus einer im Wesentlichen rechteckigen Platte **20A**, die an dem Hauptgehäuseteil **10A** befestigt ist, und einer Gleitplatte **20B**, die verschiebbar oder gleitend auf der rechteckigen Platte **20A** angeordnet und an dem beweglichen Gehäuseteil **10B** befestigt ist. Die Gleitplatte **20B** hat einen rechteckigen Abschnitt **22**, der etwa die gleiche Breite wie die rechteckige Platte **20A** hat, und einen vorstehenden Abschnitt **24**, der sich einstückig an den rechteckigen Abschnitt **22** anschließt und nach rechts erstreckt. Der Befestigungsfuß **19R** des Linsentubus **17R** ist in einer vorbe-

stimmten Position auf der rechteckigen Platte **20A** befestigt. Der Befestigungsfuß **19L** des Linsentubus **17L** ist in einer vorbestimmten Position auf dem rechteckigen Abschnitt **22** der rechteckigen Platte **20B** befestigt. In [Fig. 5](#) ist die Befestigungsposition des Befestigungsfußes **19R** des Linsentubus **17R** durch den Bereich gegeben, der von der Doppelstrichlinie **25R** eingeschlossen ist. Die Befestigungsposition des Befestigungsfußes **19L** des Linsentubus **17L** ist in [Fig. 5](#) durch den Bereich angegeben, der von der Doppelstrichlinie **25L** eingeschlossen ist.

[0031] In dem rechteckigen Abschnitt **22** der Gleitplatte **20B** ist ein Paar Führungsschlitze **26** ausgebildet. In dem vorstehenden Abschnitt **24** ist ein weiterer Führungsschlitz **27** ausgebildet. Auf der rechteckigen Platte **20A** sind ein Paar Führungsstifte **26'**, die verschiebbar in die Führungsschlitze **26** greifen, und ein Führungsstift **27'**, der verschiebbar in den Führungsschlitz **27** greift, befestigt. Die Führungsschlitze **26** und **27** sind parallel zueinander und erstrecken sich um die gleiche Länge entlang der Richtung, die in [Fig. 5](#) von links nach rechts weist. Die Länge jedes Schlitzes **26** und **27** entspricht der Bewegungsstrecke des beweglichen Gehäuseteils **10B** relativ zu dem Hauptgehäuseteil **10A**, d. h. dem Abstand zwischen der eingezogenen Position ([Fig. 1](#) und [Fig. 2](#)) und der maximal ausgezogenen Position ([Fig. 3](#) und [Fig. 4](#)) des Gehäuseteils **10B**.

[0032] Wie aus den [Fig. 2](#) und [Fig. 4](#) hervorgeht, ist die Halteplattenanordnung **20** in dem Gehäuse **10** angeordnet und etwas von dessen Boden beabstandet, um mit diesem einen Raum auszubilden. Die rechteckige Platte **20A** ist an dem Hauptgehäuseteil **10A** und die Gleitplatte **20B** an dem beweglichen Gehäuseteil **10B** befestigt. Zum Befestigen der Gleitplatte **20B** an dem beweglichen Gehäuseteil **10B** ist ein Flansch **28** vorgesehen, der sich längs des linken Seitenrandes des rechteckigen Abschnittes **22** erstreckt und an einer in dem beweglichen Gehäuseteil **10B** ausgebildeten Trennwand **29** befestigt ist.

[0033] Die [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) zeigen eine rechte Montageplatte **30R** und eine linke Montageplatte **30L**. Die rechte Montageplatte **30R** dient der Montage des rechten Aufrichtprismensystems **14R** der rechten Fernrohroptik **12R**, während die linke Montageplatte **30L** der Montage des Aufrichtprismensystems **14L** der linken Fernrohroptik **12L** dient. Längs des hinteren Randes der rechten Montageplatte **30R** erstreckt sich eine aufrechtstehende Platte **32R** und längs des hinteren Randes der linken Montageplatte **30L** eine aufrechtstehende Platte **32L**. Wie in den [Fig. 1](#) und [Fig. 3](#) gezeigt, ist das rechte Okularlinsensystem **15R** an der aufrechtstehenden Platte **32R** und das linke Okularlinsensystem **15L** an der aufrechtstehenden Platte **32L** befestigt.

[0034] Wie in den [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) gezeigt, ist an

der Unterseite der rechten Montageplatte **30R** nahe deren rechtem Seitenrand ein Führungsschuh **34R** befestigt. In dem Führungsschuh **34R** ist eine Nut **36R** ausgebildet, in der der rechte Seitenrand der rechteckigen Platte **20A** aufgenommen ist, wie [Fig. 7](#) zeigt. Entsprechend ist an der Unterseite der linken Montageplatte **30L** nahe deren linkem Seitenrand ein Führungsschuh **34L** befestigt. In dem Führungsschuh **34L** ist eine Nut **36L** ausgebildet, in der der rechte Seitenrand der rechteckigen Platte **20B** aufgenommen ist, wie [Fig. 7](#) zeigt.

[0035] Da [Fig. 7](#) den Schnitt längs der Linie VII-VII nach [Fig. 6](#) zeigt, sollte in [Fig. 7](#) die Halteplattenanordnung **20** eigentlich nicht dargestellt sein. Um die Erläuterung zu vereinfachen, ist jedoch in [Fig. 7](#) die Halteplattenanordnung **20** als Schnitt längs der Linie VII-VII nach [Fig. 5](#) dargestellt. Außerdem sind die Führungsschuhe **34R** und **34L** in Schnittansichten dargestellt.

[0036] Wie in [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) gezeigt, hat die rechte Montageplatte eine Seitenwand **38R** längs ihres linken Seitenrandes. Ein unterer Abschnitt der Seitenwand **38R** bildet einen gegenüber der übrigen Seitenwand vergrößerten Abschnitt **40R** mit einer Durchgangsbohrung, in der eine Führungsstange **42R** verschiebbar aufgenommen ist. Das vordere Ende der Führungsstange **42R** ist in einem Loch **43R** aufgenommen, das in dem inneren Befestigungsteil **19R'** des Befestigungsfußes **19R** ausgebildet ist, und dort befestigt. Das hintere Ende der Führungsstange **42R** ist in ein Loch **45R** eingesetzt und dort befestigt, wie in [Fig. 5](#) gezeigt ist. Das Loch **45R** ist in einem aufrechtstehenden Abschnitt **44R** ausgebildet, der einstückig am hinteren Rand der rechteckigen Platte **20A** ausgebildet ist. In [Fig. 5](#) ist der aufrechtstehende Abschnitt **44R** im Schnitt dargestellt, so dass man das Loch **45R** sehen kann. In den [Fig. 1](#) und [Fig. 3](#) ist das hintere Ende der Führungsstange **42R** in das Loch **45R** des aufrechtstehenden Abschnittes **44R** eingesetzt.

[0037] Entsprechend hat die linke Montageplatte **30L** längs ihres rechten Seitenrandes eine Seitenwand **38L**, deren unterer Teil einen gegenüber der übrigen Seitenwand vergrößerten Abschnitt **40L** bildet. In dem Abschnitt **40L** ist eine Durchgangsbohrung ausgebildet, in der eine Führungsstange **42L** verschiebbar aufgenommen ist. Das vordere Ende der Führungsstange **42L** ist in ein Loch **43L** eingesetzt und dort befestigt. Das Loch **43L** ist in dem inneren Befestigungsteil **19L'** des Befestigungsfußes **19L** ausgebildet. Das hintere Ende der Führungsstange **42L** ist in ein Loch **45L** eingesetzt und dort befestigt, das in einem aufrechtstehenden Abschnitt **44L** ausgebildet ist, der am hinteren Rand der rechteckigen Platte **20B** ausgebildet ist. Entsprechend dem Abschnitt **44R** ist in [Fig. 5](#) auch der aufrechtstehende Abschnitt **44L** im Schnitt dargestellt, so dass

man das Loch **45L** sehen kann. In den [Fig. 1](#) und [Fig. 3](#) ist das hintere Ende der Führungsstange **45L** in das Loch **45L** des aufrechtstehenden Abschnittes **44L** eingesetzt.

[0038] Das Objektivlinsensystem **13R** der rechten Fernrohroptik **12R** ist ortsfest vor der rechten Montageplatte **30R** angeordnet. Wird die rechte Montageplatte **30R** längs der Führungsstange **42R** vor- und zurückbewegt, so wird deshalb der Abstand zwischen dem Objektivlinsensystem **13R** und dem Aufrichtprismensystem **14R** eingestellt, wodurch eine Fokussierung der rechten Fernrohroptik **12R** vorgenommen wird. Da entsprechend das Objektivlinsensystem **13L** der linken Fernrohroptik **12L** ortsfest vor der linken Montageplatte **30L** angeordnet ist, wird durch Vor- und Zurückbewegen der linken Montageplatte **30L** längs der Führungsstange **42L** der Abstand zwischen dem Objektivlinsensystem **13L** und dem Aufrichtprismensystem **14L** eingestellt, wodurch eine Fokussierung der linken Fernrohroptik **12L** vorgenommen wird.

[0039] Um die rechte und die linke Montageplatte **30R**, **30L** gleichzeitig so längs der Führungsstange **42R**, **42L** zu bewegen, dass der Abstand zwischen den beiden Montageplatten **30R**, **30L** veränderbar ist, sind die Montageplatten **30R**, **30L** über ein ausziehbares Koppellement **46** miteinander verbunden, wie in den [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) gezeigt ist.

[0040] Das ausziehbare Koppellement **46** umfasst ein rechteckiges Stabelement **46A** und ein Gabelement **46B**, in dem das Stabelement **46A** verschiebbar aufgenommen ist. Das Stabelement **46A** ist an der Unterseite des vergrößerten Abschnitts **40R** der Seitenwand **38R** an dessen vorderem Ende befestigt. Das Gabelement **46B** ist an der Unterseite des vergrößerten Abschnitts **40L** der Seitenwand **38L** an dessen vorderem Ende befestigt. Die beiden Elemente **46A** und **46B** haben eine Länge, die größer als die Bewegungsstrecke des beweglichen Gehäuseteils **10B** zwischen dessen eingezogener Position ([Fig. 1](#) und [Fig. 2](#)) und dessen maximal ausgezogener Position ([Fig. 3](#) und [Fig. 4](#)) ist. Auch wenn der bewegliche Gehäuseteil **10B** aus seiner eingezogenen Position in seine maximal ausgezogene Position gebracht ist, bleibt so das gleitende Ineinandergreifen der beiden Elemente **46A** und **46B** gewährleistet.

[0041] In [Fig. 8](#) ist eine vertikale Schnittansicht längs der Linie VIII-VIII nach [Fig. 1](#) gezeigt. Wie aus den [Fig. 2](#), [Fig. 4](#) und [Fig. 8](#) hervorgeht, ist in dem Gehäuse **10** ein innerer Rahmen **48** untergebracht und an dem Hauptgehäuseteil **10A** und der rechteckigen Platte **20A** befestigt. Der innere Rahmen **48** hat einen zentralen Abschnitt **48C**, einen rechten Flügelabschnitt **48R**, der sich von dem zentralen Abschnitt **48C** aus nach rechts erstreckt, eine vertikale Wand **48S**, die sich vom rechten Rand des rechten Flügel-

abschnitts **48R** nach unten erstreckt, und einen linken Flügelabschnitt **48L**, der sich von dem zentralen Abschnitt **48C** nach links erstreckt.

[0042] Wie in [Fig. 8](#) gezeigt, ist im vorderen Ende des zentralen Abschnitts **48C** eine Bohrung **50** ausgebildet und an einem kreisförmigen Fenster **51** ausgerichtet, das in einer Frontwand des Hauptgehäuseteils **10A** ausgebildet ist. In einem hinteren Teil des zentralen Abschnitts **48C** ist eine Aussparung **52** ausgebildet, in deren Boden eine rechteckige Öffnung **54** ausgebildet ist. Eine Deckwand des Hauptgehäuseteils **10A** ist mit einer Öffnung versehen, durch die die Aussparung **52** freiliegt. Diese Öffnung ist mit einer Deckplatte **55** verschlossen. Die Deckplatte **55** kann von der Öffnung entfernt werden.

[0043] Eine Rohranordnung **56** wird bei entfernter Deckplatte **55** in die Aussparung **52** eingesetzt. Die Rohranordnung **56** hat einen Drehrad-Zylinder **57**, und einen koaxial in diesem angeordneten Linsentubus **58**. Der Zylinder **57** ist drehbar in der Aussparung **52** gelagert, und der Linsentubus **58** kann längs dessen Mittelachse bewegt werden, während er um die Mittelachse drehfest bleibt, d. h. sich nicht um diese dreht. Nach dem Zusammenbau der Rohranordnung **56** wird die Deckplatte **55** angebracht, um die Aussparung **52** abzudecken. An dem Zylinder **57** ist ein Drehrad **60** vorgesehen. Das Drehrad **60** ist durch einen an der Außenfläche des Zylinders **57** ausgebildeten ringförmigen Vorsprung gebildet. Das Drehrad **60** liegt durch eine in der Deckplatte **55** ausgebildete Öffnung **62** nach außerhalb der Deckwand frei.

[0044] An der Außenfläche des Zylinders **57** ist ein Schneckengang **64** (Schraubenflächen oder -linien) ausgebildet, auf den ein Ringelement **66** nach Art eines Gewindeeingriffs passt. An der Innenwand des Ringelementes **66** sind in gleichen Abständen mehrere Vorsprünge ausgebildet, die in den Schneckengang **64** des Zylinders **57** greifen. Am Außenumfang des Ringelementes **66** ist eine Abflachung ausgebildet, die verschiebbar an der Innenwand der Deckplatte **55** anliegt. Da die Abflachung an der Innenwand der Deckplatte **55** anliegt, ist beim Drehen des Zylinders **57** gewährleistet, dass sich das Ringelement **66** nicht dreht, d. h. drehfest bleibt. Beim Drehen des Zylinders **57** wird das Ringelement **66** durch den Gewindeeingriff mit dem Schneckengang **64** längs der Mittelachse des Zylinders **57** bewegt, wobei die Richtung dieser Bewegung von der Drehrichtung des Zylinders **57** abhängt.

[0045] Von dem Ringelement **66** steht eine Zunge **67** ab. Die Zunge **67** ist auf der der Abflachung entgegengesetzten Seite des Ringelementes **66** angeordnet. Wie in [Fig. 8](#) gezeigt, steht die Zunge **67** aus der rechteckigen Öffnung **54** des zentralen Abschnitts **48C** heraus und ist in ein Loch **47** eingesetzt, das in dem Stabelement **46A** ausgebildet ist. Dreht

der Benutzer den Zylinder **57**, indem er den freiliegenden Teil des Drehrads **60** beispielsweise mit einem Finger berührt, so wird das Ringelement **66** in oben beschriebener Weise längs der Mittelachse des Zylinders **57** bewegt, wodurch die Montageplatten **30R** und **30L** längs der optischen Achsen der Fernrohroptiken **12R**, **12L** bewegt werden. Die Drehbewegung des Drehrads **60** wird also in geradlinige Bewegungen der Aufrichtprismensysteme **14R**, **14L** und der Okularlinsensysteme **15R**, **15L** umgesetzt, so dass die Fernrohroptiken **12R**, **12L** fokussiert werden können.

[0046] In diesem Ausführungsbeispiel sind die beiden Fernrohroptiken **12R**, **12L** beispielsweise so angeordnet, dass beim kürzestmöglichen Abstand der Aufrichtprismensysteme **14R**, **14L** und der Okularlinsensysteme **15R**, **15L** von den ihnen zugeordneten Objektivlinsensystemen **13R**, **13L** die beiden Fernrohroptiken **12R**, **12L** auf ein Objekt fokussiert sind, das sich in einer Entfernung von dem Doppelfernrohr befindet, die zwischen 40 m und Unendlich liegt. Wird dagegen ein Objekt in einer Entfernung von dem Doppelfernrohr betrachtet, die zwischen 2 und 40 m liegt, so werden die Aufrichtprismensysteme **14R**, **14L** und die Okularlinsensysteme **15R**, **15L** von den ihnen zugeordneten Objektivlinsensystemen **13R**, **13L** entfernt, um auf das Objekt zu fokussieren. Sind die Aufrichtprismensysteme **14R**, **14L** in maximalem Abstand von den ihnen zugeordneten Objektivlinsensystemen **13R**, **13L** angeordnet, so fokussieren die beiden Fernrohroptiken auf ein Objekt, das in einer Entfernung von etwa 2 m vor dem Doppelfernrohr angeordnet ist.

[0047] Eine Aufnahmeoptik **68** ist in dem Linsentubus **58** vorgesehen, der koaxial zu dem Zylinder **57** angeordnet. Die Aufnahmeoptik **68** hat eine erste Linsengruppe **68A** und eine zweite Linsengruppe **68B**. An der Innenfläche der hinteren Endwand des Hauptgehäuseteils **10A** ist eine Platine **70** angebracht. Auf der Platine **70** ist eine Festkörper-Bildaufnahmeverrichtung, z. B. eine CCD **72** montiert. Die Lichtempfangsfläche der CCD **72** ist mit der Aufnahmeoptik **68** fluchtend angeordnet. In dem hinteren Ende des zentralen Abschnitts **48C** des inneren Rahmens **48** ist eine Öffnung ausgebildet, die an der optischen Achse der Aufnahmeoptik **68** ausgerichtet ist. In die Öffnung ist ein optisches Tiefpassfilter **74** eingesetzt. Das Doppelfernrohr gemäß Ausführungsbeispiel hat deshalb die gleiche Aufnahmefunktion wie eine digitale Kamera, so dass ein von der Aufnahmeoptik **68** abgebildetes Objektbild auf der Lichtempfangsfläche der CCD **72** erzeugt wird.

[0048] In den [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#) ist die optische Achse der Aufnahmeoptik **68** mit OS, die optische Achse der rechten Fernrohroptik **12R** mit OR und die optische Achse der linken Fernrohroptik **12L** mit OL bezeichnet. Die optischen Achsen OR und OL verlaufen par-

allel zueinander sowie parallel zur optischen Achse OS der Aufnahmeoptik **68**. Wie in den [Fig. 2](#) und [Fig. 8](#) gezeigt, legen die optischen Achsen OR und OL eine Ebene P fest, die parallel zur optischen Achse OS der Aufnahmeoptik **68** liegt. Die beiden Fernrohroptiken **12R** und **12L** können parallel zur Ebene P bewegt werden, so dass ihr gegenseitiger Abstand und damit der Augenabstand einstellbar ist.

[0049] Ist die Aufnahmeoptik **68** so konstruiert, dass sie eine sogenannte Pan-Fokus-Aufnahme durchführen kann, und wird eine Aufnahme nur in diesem Aufnahmemodus vorgenommen, so muss kein Fokussiermechanismus in dem Linsentubus **58** montiert werden. Bei der Pan-Fokus-Aufnahme fokussiert die Aufnahmeoptik **68** auf ein nahes Objekt, das sich in einer vorbestimmten Entfernung von dem Doppelfernrohr befindet, und zugleich auf ein Objekt im Unendlichen. Soll jedoch das Doppelfernrohr auch ein nahes Objekt aufnehmen, das sich in einer geringeren Entfernung als 2 m von dem Doppelfernrohr befindet, so muss der Linsentubus **58** mit einem Fokussiermechanismus ausgestattet sein.

[0050] Deshalb ist an der Innenwand des Zylinders **57** ein Innengewinde und an der Außenwand des Linsentubus **58** ein Außengewinde ausgebildet, das in das Innengewinde des Zylinders **57** greift. Das vordere Ende des Linsentubus **58** ist in die Bohrung **50** eingesetzt. In dem Bodenteil dieses vorderen Endes ist eine Keilnut **76** ausgebildet, die sich in einer vorbestimmten Länge von dem vorderen Ende des Linsentubus **58** aus in Längsrichtung erstreckt. In dem Bodenteil des vorderen Endes des inneren Rahmens **48** ist ein Loch ausgebildet, in das ein Stift **78** montiert ist, der in die Keilnut **76** greift. Durch das Ineinandergreifen von Keilnut **76** und Stift **78** wird eine Drehung des Linsentubus **58** verhindert.

[0051] Wird der Zylinder **57** durch Betätigen des Drehrads **60** gedreht, so wird deshalb der Linsentubus **58** längs der optischen Achse der Aufnahmeoptik **68** bewegt. Das an der Innenwand des Zylinders **57** ausgebildete Innengewinde und das an der Außenwand des Linsentubus **58** ausgebildete Außengewinde bilden so einen Mechanismus, der die Drehbewegung des Drehrads **57** in eine geradlinige oder fokussierende Bewegung des Linsentubus **58** umsetzt.

[0052] An der Außenwand des Zylinders **57** ist ein Schneckenang **64** ausgebildet. Der Schneckenang **64** und das an der Innenwand des Zylinders **57** ausgebildete Innengewinde weisen einander entgegengesetzte Gangsteigungen auf. Wird der Zylinder **57** so gedreht, dass die Aufrichtprismensysteme **14R**, **14L** und die Okularlinsensysteme **15R**, **15L** von den ihnen zugeordneten Objektivlinsensystemen **13R**, **13L** entfernt werden, so wird deshalb der Linsentubus **58** so bewegt, dass er sich von der CCD **72** entfernt. Auf diese Weise kann das Bild eines nahen Ob-

jektes auf die Lichtempfangsfläche der CCD **72** fokussiert werden. Die Ganghöhen des Schneckenang **64** und des Innengewindes der Innenwand sind entsprechend den optischen Eigenschaften der beiden Fernrohroptiken **12R**, **12L** und der Aufnahmeoptik **68** verschieden gewählt.

[0053] Wie in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#) gezeigt, ist in einem rechten Endabschnitt des Hauptgehäuseteils **10A** eine Speiseplatine **80** angeordnet. Da auf der Speiseplatine **80** Komponenten wie ein Transformator montiert sind, ist das Gewicht der Speiseplatine **80** vergleichsweise hoch. Wie in den [Fig. 2](#), [Fig. 4](#) und [Fig. 8](#) gezeigt, ist zwischen dem Boden des Hauptgehäuseteils **10A** und der Halteplattenanordnung **20** eine Hauptsteuerplatine **82** angeordnet und an dem Boden befestigt. Auf der Hauptsteuerplatine **82** sind elektrische Komponenten wie ein Mikrocomputer und ein Speicher montiert. Die Platine **70** und die Speiseplatine **80** sind durch ein nicht gezeigtes flexibles Flachkabel mit der Hauptsteuerplatine **82** verbunden.

[0054] In dem in den [Fig. 2](#), [Fig. 4](#) und [Fig. 8](#) gezeigten Ausführungsbeispiel ist auf der oberen Fläche der Deckwand des Hauptgehäuseteils **10A** ein LCD-Monitor **84** angeordnet. Der LCD-Monitor **84** hat die Form einer flachen, rechteckigen Platte. Der LCD-Monitor **84** ist so angeordnet, dass seine vordere und seine hierzu entgegengesetzte hintere Seite senkrecht zur optischen Achse der Aufnahmeoptik **68** verlaufen. Der LCD-Monitor **84** ist um eine Schwenkachse **86** schwenkbar, die sich längs der vorderen Seite erstreckt. Normalerweise ist der LCD-Monitor **84** eingeklappt oder geschlossen, wie in [Fig. 8](#) mit der durchgezogenen Linie angedeutet ist. Da in diesem Zustand die Anzeigefläche des LCD-Monitors **84** der oberen Fläche des Hauptgehäuseteils **10A** zugewandt ist, kann sie nicht betrachtet werden. Wird dagegen unter Verwendung der CCD **72** eine Aufnahme vorgenommen, so wird der LCD-Monitor **84** aus seiner eingeklappten Stellung in eine Anzeigestellung geschwenkt und angehoben, die in [Fig. 8](#) mit der gestrichelten Linie angedeutet ist, so dass die Anzeigefläche des LCD-Monitors **84** von der Seite der Okularlinsensysteme **15R**, **15L** her betrachtet werden kann.

[0055] Der linke Endabschnitt des beweglichen Gehäuseteils **10B** ist durch die Trennwand **29** unterteilt. Dadurch ist ein Batteriefach **88** ausgebildet, in dem Batterien **92** untergebracht sind. Wie in den [Fig. 2](#) und [Fig. 4](#) gezeigt, ist in der Bodenwand des Batteriefachs **88** ein Deckel **90** vorgesehen. Durch Öffnen des Deckels **90** können die Batterien in das Batteriefach **88** eingelegt und aus diesem entfernt werden. Der Deckel **90** bildet einen Teil des beweglichen Gehäuseteils **10B** und wird durch einen geeigneten Eingriffsmechanismus in einer in den [Fig. 2](#) und [Fig. 4](#) gezeigten Schließstellung fixiert.

[0056] Wie oben beschrieben, ist das Gewicht der Speiseplatine **80** vergleichsweise hoch. Auch ist das Gewicht der Batterien **92** vergleichsweise hoch. In diesem Ausführungsbeispiel sind demnach zwei Komponenten, die jeweils ein vergleichsweise hohes Gewicht haben, in den beiden Endabschnitten des Gehäuses **10** angeordnet. Dadurch ist der Gewichtsausgleich bei dem mit der Aufnahmefunktion versehenen Doppelfernrohr verbessert.

[0057] Wie in den [Fig. 1](#) und [Fig. 3](#) gezeigt, sind in dem vorderen und dem hinteren Bereich des Batteriefachs **88** Elektrodenplatten **94** und **96** vorgesehen. Die Batterien **92** sind in dem Batteriefach **88** parallel zueinander angeordnet und in entgegengesetzte Richtungen ausgerichtet, um die Elektrodenplatten **94** und **96** zu kontaktieren. Die Elektrodenplatte **94** besteht aus einem leitenden Material und sorgt für eine elektrische Verbindung zwischen einer positiven Elektrode einer der beiden Batterien **92** und einer negativen Elektrode der anderen der beiden Batterien **92**, wodurch die Batterien **92** in Reihe geschaltet sind. Dagegen besteht die Elektrodenplatte **96** aus einem isolierenden Material und hat zwei leitende Abschnitte **96A** und **96B**, wie in den [Fig. 2](#) und [Fig. 4](#) gezeigt ist. Der leitende Abschnitt **96A** ist mit der negativen Elektrode der oberen Batterie **92** und der leitende Abschnitt **96B** mit der positiven Elektrode der unteren Batterie **92** verbunden.

[0058] Die von den Batterien **92** erzeugte elektrische Energie wird der Speiseplatine **80** über ein nicht gezeigtes Verteiler- oder Speisekabel **98** zugeführt, das sich zwischen dem Hauptgehäuseteil **10A** und dem beweglichen Gehäuseteil **10B** erstreckt. Das Verteilerkabel **98** erstreckt sich also in Richtung der Augenabstandseinstellung, die senkrecht zu den optischen Achsen OR und OL verläuft. Wie in den [Fig. 2](#) und [Fig. 4](#) gezeigt, besteht das Speisekabel **98** aus zwei miteinander gebündelten Leitungen **98A** und **98B**, die von umhüllten Drähten gebildet sind. Die Leitungen **98A** und **98B** sind an die leitenden Abschnitte **96A** und **96B** gelötet.

[0059] Wie in den [Fig. 1](#) und [Fig. 3](#) gezeigt, geht das Speisekabel **98** durch die Trennwand **29** und erstreckt sich entlang deren Frontseite. Das Speisekabel **98** verläuft dann nach rechts und ist locker um den Linsentubus **17L** des Objektivlinsensystems **13L** gelegt, d. h. gewunden oder gewickelt. Das Speisekabel **98** verläuft dann unterhalb des zentralen Abschnitts **48C** des inneren Rahmens **48** und des Linsentubus **17R** des Objektivlinsensystems **13R** und ist dann mit einem Anschlussstück **100** verbunden, das auf der Speiseplatine **80** vorgesehen ist. Empfängt die Speiseplatine **80** die elektrische Energie von den Batterien **92**, so speist sie alle elektronischen Komponenten wie den Mikrocomputer und den auf der CCD **72** montierten Speicher mit einer elektrischen Energie vorbestimmter Spannung.

[0060] Da der Gehäuseteil **10B** relativ zu dem Hauptgehäuseteil **10A** bewegt wird, um den Augenabstand einzustellen, sollte das Speisekabel **98** lang genug sein, um diese Relativbewegung zu ermöglichen. Deshalb ist das Speisekabel **98** locker in Form einer Schleife um den Linsentubus **17L** gewickelt.

[0061] Ist der bewegliche Gehäuseteil **10B** in der relativ zu dem Hauptgehäuseteil **10A** eingezogenen Position eingestellt ([Fig. 1](#) und [Fig. 2](#)), so ist das Speisekabel **98** ausreichend locker um den Linsentubus **17L** gewickelt, wie ein Vergleich der [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) mit den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) zeigt. Die Größe des Schleifenabschnitts des um den Linsentubus **17L** gewickelten Speisekabels **98** sollte geringfügig kleiner als die Dicke des in dem Doppelfernrohr vorhandenen Raums sein. Mit anderen Worten, sollte die Größe des Schleifenabschnitts nahezu gleich der Dicke des in dem Gehäuseteil **10** vorhandenen Raums sein, ohne dass der Schleifenabschnitt die Innenwand des Gehäuses **10** berührt. Dadurch übt die Innenwand keine äußere Kraft auf den Schleifenabschnitt aus, und letzterer behält seine angenähert kreisförmige Form.

[0062] Der Schleifenabschnitt behält seine Schleifenform, wenn die Gehäuseteile **10A** und **10B** relativ zueinander so angeordnet werden, dass der Durchmesser des Schleifenabschnitts maximal wird. Der zum Einstellen des Augenabstands erforderliche Teil des Speisekabels **98** ist so in Schleifenform um den Linsentubus **17L** gehalten, d. h. um diesen konzentriert, ohne geknickt zu werden.

[0063] Auf den Schleifenabschnitt des Speisekabels **98** wirkt eine Rückstellkraft, die bestrebt ist, den Schleifendurchmesser aufzuweiten. Diese Rückstellkraft rührt von einer elastischen Kraft her, die von einer das Speisekabel **98** bedeckenden Vinylumhüllung erzeugt wird. Dadurch ist der Schleifenabschnitt stets um den Linsentubus **17L** herum geformt, wenn der Gehäuseteil **10B** zwischen der eingezogenen Position und der maximal ausgezogenen Position bewegt wird, ohne dass hierfür ein eigener Mechanismus zum Spannen oder Führen des Schleifenabschnitts vorgesehen ist. Wird nämlich der Gehäuseteil **10B** von dem Hauptgehäuseteil **10A** weg in die maximal ausgezogene Position ([Fig. 3](#) und [Fig. 4](#)) bewegt, so nimmt der Durchmesser des Schleifenabschnitts allmählich ab und der Schleifenabschnitt wird unter Beibehaltung seiner Schleifenform um den Linsentubus **17L** herum angedrückt. Wird dagegen der Gehäuseteil **10B** aus seiner maximal ausgezogenen Position in die eingezogene Position bewegt, so weitet sich der Schleifenabschnitt unter Beibehaltung seiner Schleifenform allmählich auf.

[0064] So wird die Bewegung des Speisekabels **98**, die durch die Bewegung des Gehäuseteils **10B** relativ zu dem Hauptgehäuseteil **10A** verursacht wird,

durch den locker um den Linsentubus **17L** gewickelten Abschnitt, d. h. die Änderung des Durchmessers des Schleifenabschnitts, aufgenommen. Dadurch wird verhindert, dass sich das Speisekabel **98** stark verformt, und die Bewegung des Speisekabels **98** ist so eingeschränkt, dass der Schleifenabschnitt um den Linsentubus **17L** herum gehalten ist. Das Speisekabel **98** stört so nicht die auf der Hauptsteuerplatine **82** montierten elektronischen Komponenten und die verschiedenen in dem Gehäuse **10** untergebrachten Mechanismen. Da der Schleifenabschnitt seine angenähert kreisförmige Form behält, kann er der Bewegung des Gehäuseteils **10B** sanft folgen.

[0065] Wie in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#) gezeigt, kann auf der Speiseplatine **80** ein Video-Ausgangsanschluss **102** z. B. für ein externes Anschlussstück vorgesehen sein. In diesem Fall ist in der Frontwand des Hauptgehäuseteils **10A** ein Loch **104** ausgebildet, durch das das externe Anschlussstück mit dem Video-Ausgangsanschluss **102** verbunden werden kann. Wie in den [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) gezeigt, kann unterhalb der Hauptsteuerplatine **82** auf dem Boden des Hauptgehäuseteils **10A** ein Kartenhalter **106** vorgesehen sein, in dem eine Speicherkarte, z. B. eine CF-Karte, lösbar montiert ist.

[0066] In dem beschriebenen Ausführungsbeispiel ist das Speisekabel **98** um den linken Linsentubus **17L** gewickelt. Statt dessen kann es jedoch um den rechten Linsentubus **17R** gewickelt sein. Außerdem kann das Speisekabel um beiden Linsentuben **17R** und **17L** gewickelt sein. In diesem Fall verteilt sich der lockere Abschnitt des Speisekabels **98** auf die beiden Linsentuben **17R** und **17L**.

[0067] Die Erfindung ist auch auf ein anderes optisches Instrument als ein mit einer Aufnahmefunktion versehenes Doppelfernrohr anwendbar, z. B. auf eine digitale Kamera, bei der ein Teil des Gehäuses beweglich ist. In diesem Fall ist ein zwischen dem Hauptgehäuseteil und dem beweglichen Gehäuseteil verlaufendes Verteilerkabel wie ein Speisekabel oder ein Signalkabel um den Linsentubus der Aufnahmeoptik der digitalen Kamera gewickelt.

Patentansprüche

1. Optisches Instrument mit einem Linsentubus (**17R, 17L**) zum Halten einer Optik (**12R, 12L**), einem Gehäuse (**10**), in dem der Linsentubus (**17R, 17L**) untergebracht ist und das zwei relativ zueinander bewegbare Gehäuseteile (**10A, 10B**) hat, und einem zwischen den Gehäuseteilen (**10A, 10B**) verlaufenden Verteilerkabel (**98**), **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verteilerkabel (**98**) einen Schleifenabschnitt hat, der locker derart um den Linsentubus (**17R, 17L**) gewickelt ist, dass er die durch die Relativbewegung der Gehäuseteile (**10A, 10B**) verursachte Bewegung des Verteilerkabels (**98**) durch Änderung seines

Durchmessers aufnimmt.

2. Optisches Instrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in den Gehäuseteilen (**10A, 10B**) zwei Linsentuben (**17R, 17L**) untergebracht sind und das Verteilerkabel (**98**) um einen der Linsentuben (**17L**) gewickelt ist.

3. Optisches Instrument nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch zwei ein Doppelfernrohr bildende Betrachtungsoptiken (**12R, 12L**), wobei zumindest ein Teil der einen Betrachtungsoptik (**12R**) an dem einen Linsentubus (**17R**) und zumindest ein Teil der anderen Betrachtungsoptik (**12L**) an dem anderen Linsentubus (**17L**) gehalten ist und die beiden Gehäuseteile (**10A, 10B**) zur Einstellung des Augenabstands zwischen den beiden Betrachtungsoptiken (**12R, 12L**) relativ zueinander bewegbar sind.

4. Optisches Instrument nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Gehäuseteile (**10A, 10B**) relativ zueinander linear so bewegbar sind, dass die optischen Achsen (OR, OL) der beiden Betrachtungsoptiken (**12R, 12L**) in einer vorbestimmten Ebene bewegbar und dadurch der Augenabstand der beiden Betrachtungsoptiken (**12R, 12L**) einstellbar ist.

5. Optisches Instrument nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Betrachtungsoptiken (**12R, 12L**) jeweils eine Objektivoptik (**13R, 13L**), eine Aufrichtoptik (**14R, 14L**) und eine Okularoptik (**15R, 15L**) enthalten, wobei nur die Objektivoptik (**13R, 13L**) in dem zugehörigen Linsentubus (**17R, 17L**) untergebracht ist und die Aufrichtoptik (**14R, 14L**) und die Okularoptik (**15R, 15L**) zur Fokussierung relativ zu der Objektivoptik (**13R, 13L**) vor- und zurückbewegbar sind.

6. Optisches Instrument nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass einer der beiden Gehäuseteile (**10A**) einen Fokussiermechanismus und ein Drehrad (**60**) enthält, durch das der Fokussiermechanismus zum Ausführen einer Fokussierbewegung betätigbar ist, und dass das Verteilerkabel (**98**) um den Linsentubus (**17L**) gewickelt ist, der in dem anderen Gehäuseteil (**10B**) untergebracht ist.

7. Optisches Instrument nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Drehrad (**60**) ein ringförmiger Vorsprung ist, der an der Außenfläche eines Zylinders (**57**) ausgebildet ist, in dem eine Aufnahmeoptik (**68**) untergebracht ist.

8. Optisches Instrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im äußeren Ende eines (**10B**) der beiden Gehäuseteile eine Batterie (**92**) und im äußeren Ende des anderen Gehäuseteils (**10A**) eine Speiseplatine

(80) untergebracht ist und dass das Verteilerkabel (98) eine die Batterie (92) und die Speiseplatine (80) verbindendes Speisekabel ist.

9. Optisches Instrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schleifenabschnitt seine Schleifenform behält, ohne die Innenwand des Gehäuses (10) zu berühren, wenn die Gehäuseteile (10A, 10B) so relativ zueinander angeordnet werden, dass der Durchmesser des Schleifenabschnitts maximal wird.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

FIG.1

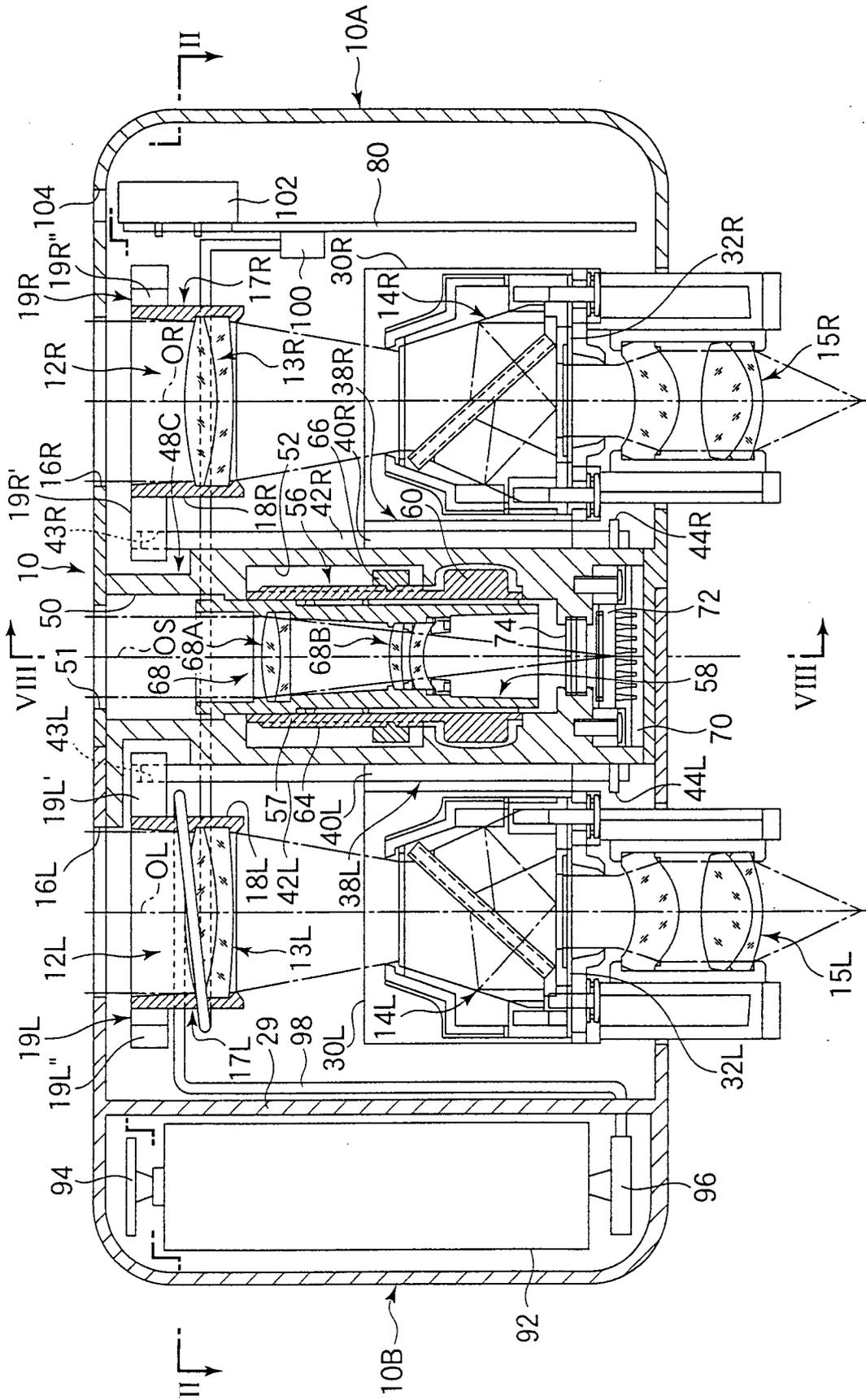


FIG.2

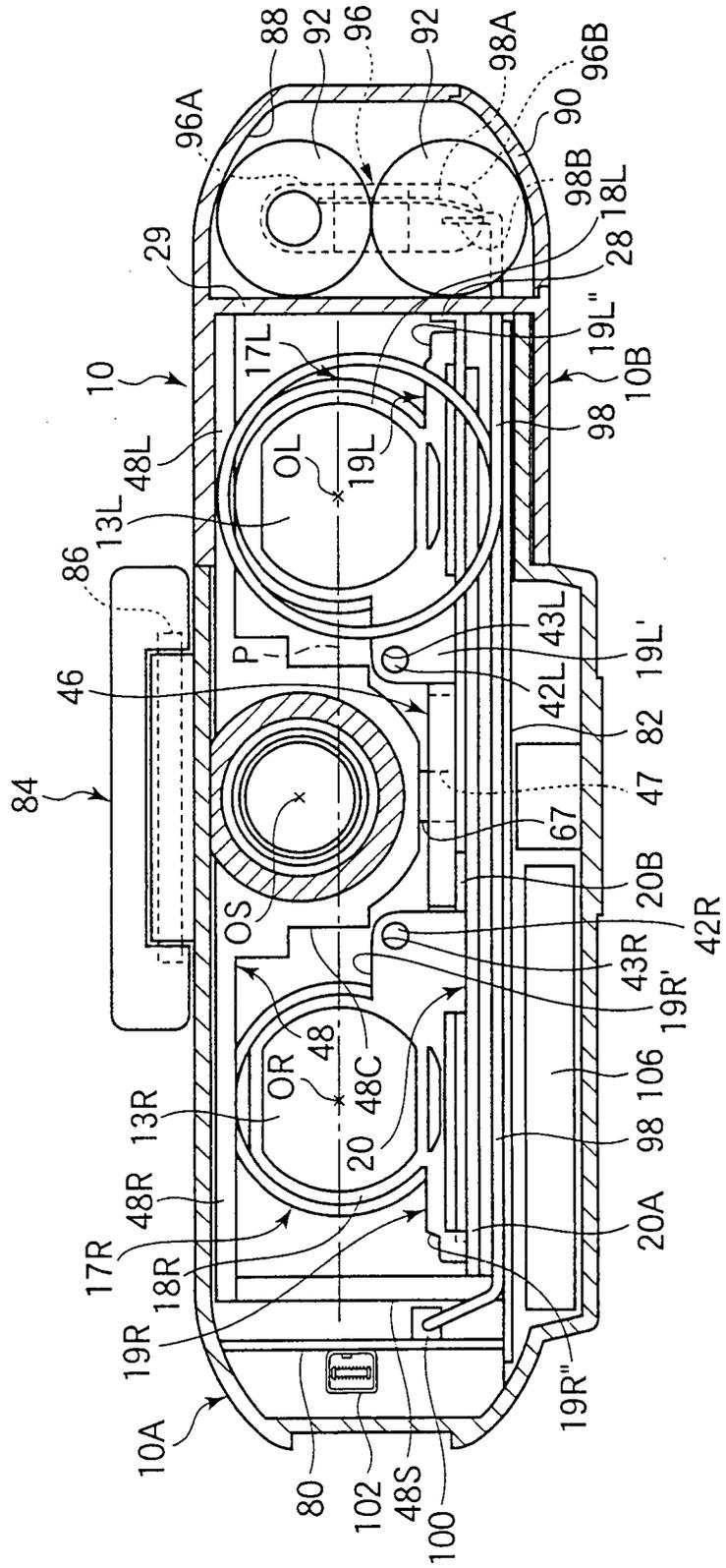


FIG.3

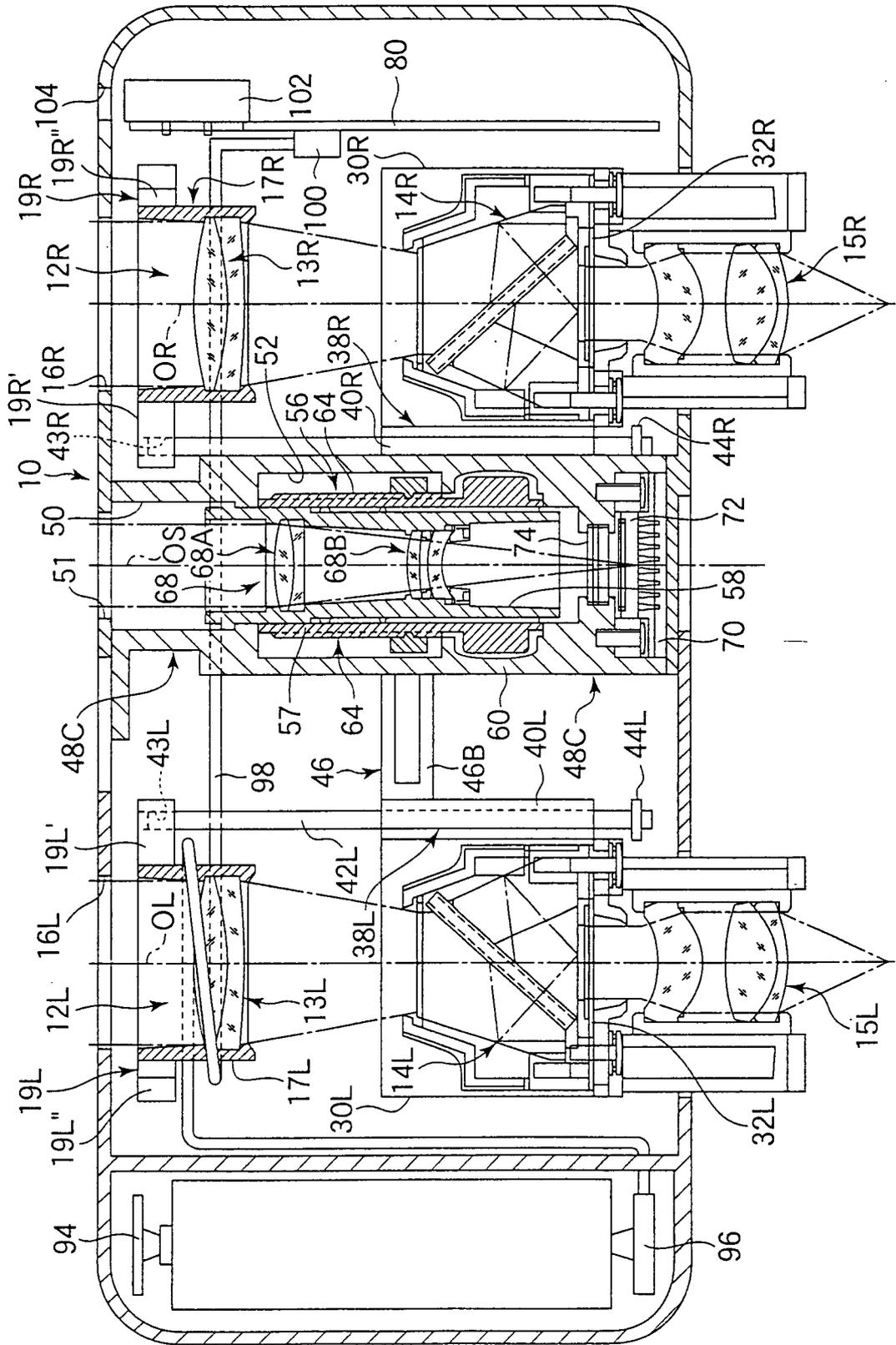


FIG.5

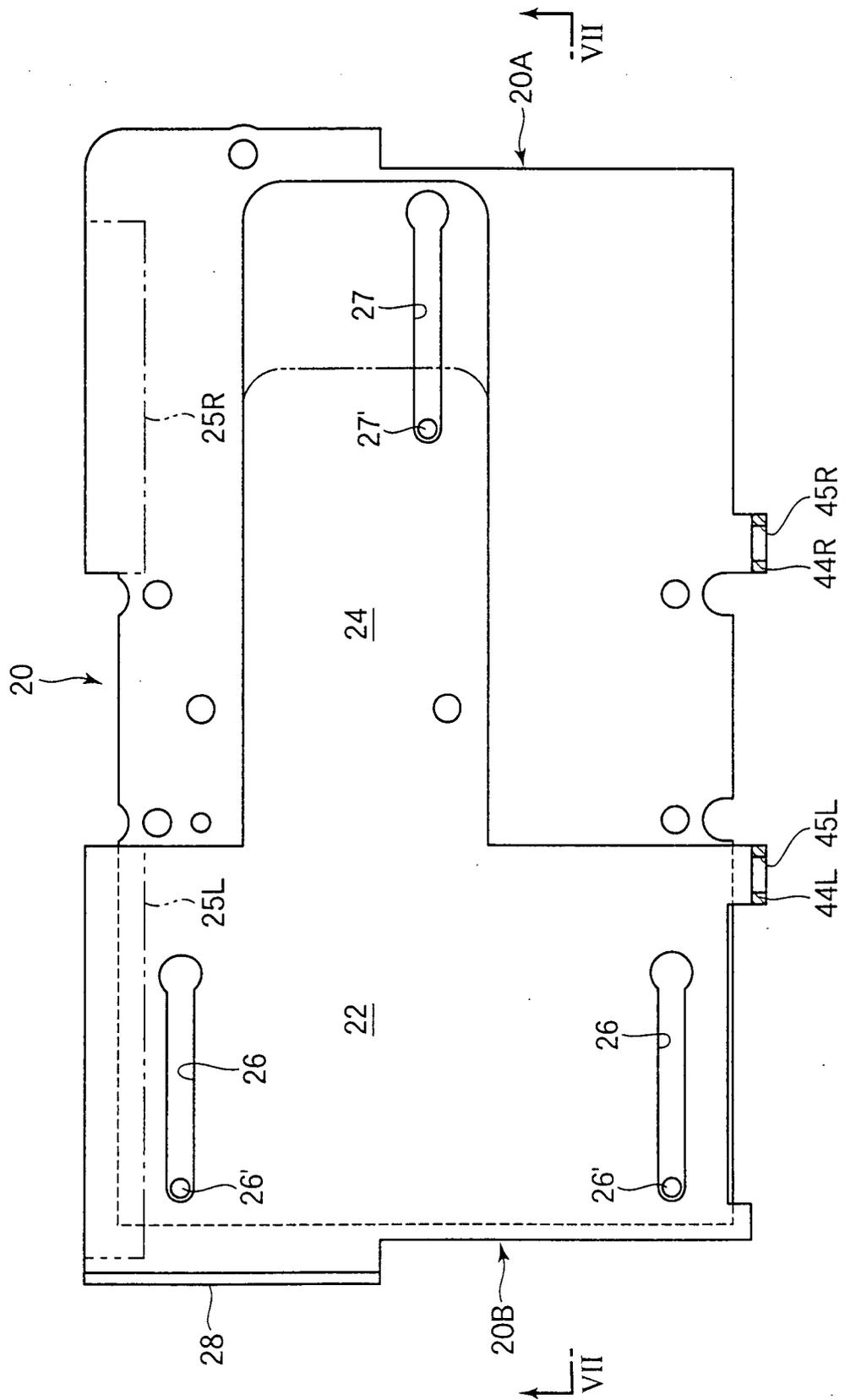


FIG.6

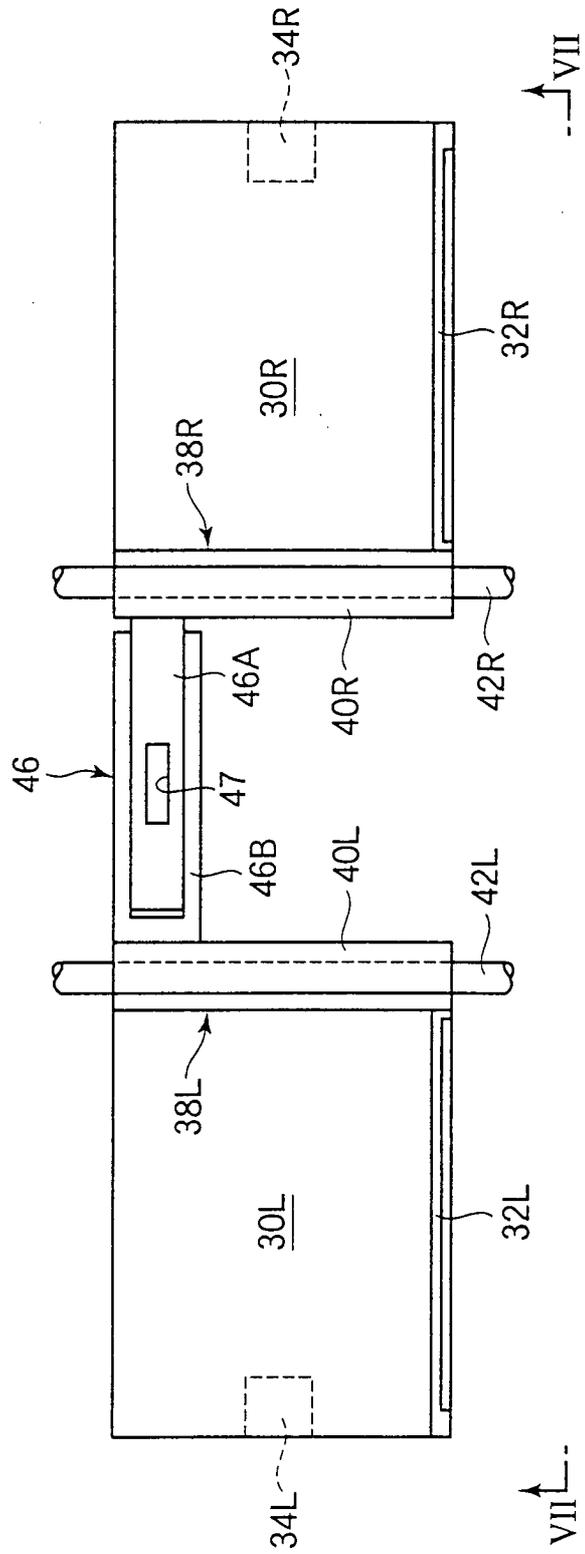


FIG.7

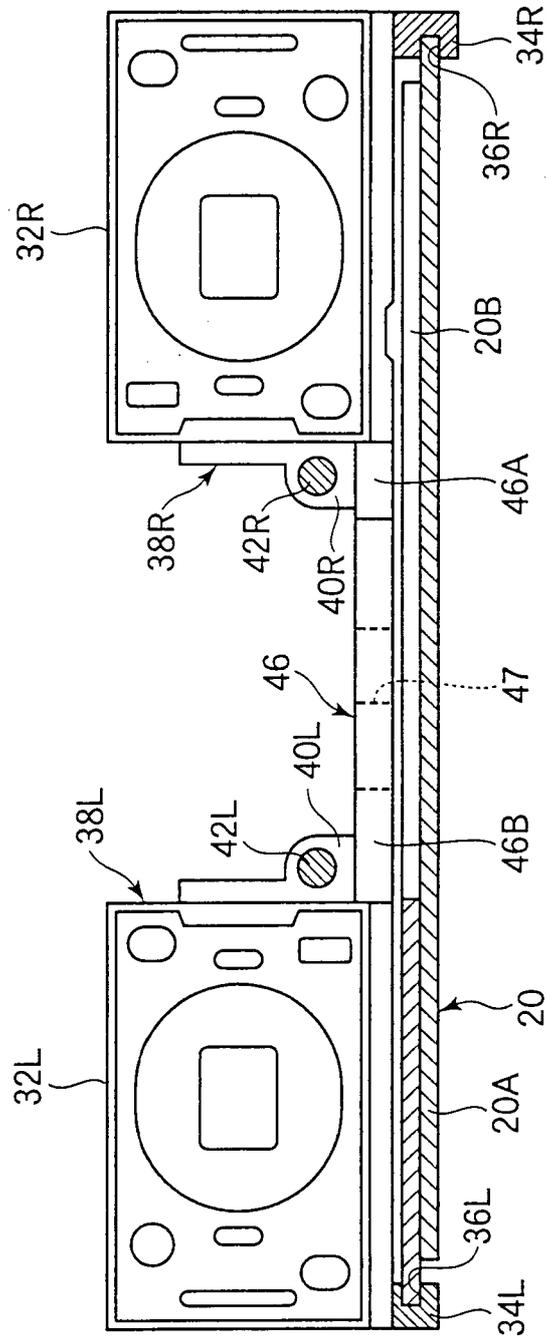


FIG.8

