



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 60 2004 004 719 T2 2007.06.14

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 522 888 B1

(21) Deutsches Aktenzeichen: 60 2004 004 719.8

(96) Europäisches Aktenzeichen: 04 256 104.3

(96) Europäischer Anmeldetag: 01.10.2004

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 13.04.2005

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: 14.02.2007

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 14.06.2007

(51) Int Cl.⁸: G03B 5/00 (2006.01)

G03B 7/099 (2006.01)

G02B 7/00 (2006.01)

G02B 7/182 (2006.01)

G02B 27/62 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

2003347133 06.10.2003 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB

(73) Patentinhaber:

Tamron Co., Ltd., Saitama, JP; Sony Corp.,
Tokio/Tokyo, JP

(72) Erfinder:

Kamoda, Masaaki, Saitama-shi, Saitama-ken, JP;
Iwai, Toshimitsu, Saitama-shi, Saitama-ken, JP;
Matsumoto, Sony Corporation, Kenichi, Tokyo, JP

(74) Vertreter:

Rechts- und Patentanwälte Lorenz Seidler Gossel,
80538 München

(54) Bezeichnung: Befestigungs- und Ausrichtungsmechanismus des Bildsensors in einer Kamera

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

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bildaufnahmeverrichtung, die einen CCD-Bildsensor umfasst. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung eine Kamera, die einen CCD-Bildsensor und eine Schwenkverstellvorrichtung für den Bildsensor umfasst.

[0002] In einer herkömmlichen Bildaufnahmeverrichtung wird ein CCD-Bildsensor mit einem CCD-Blech verklebt. Danach wird das CCD-Blech mit dem mit ihm verklebten CCD-Sensor an dem rückwärtigen Ende eines Aufnahmeobjektivs durch Verschrauben befestigt oder mit demselben verklebt. Die herkömmliche Bildaufnahmeverrichtung umfasst ferner eine Schwenkverstellvorrichtung für den Bildsensor, welche eine zum Positionieren des Bildsensors vorgesehene bewegliche Platte, mit der der Bildsensor um ein Ende einer diagonalen Linie im wirksamen Bereich der Bildaufnahme in einer optischen Achse entsprechenden Richtung verschwenkt werden kann, eine unbewegliche oder feststehende Platte zum Halten der beweglichen Platte sowie Verstellschrauben umfasst, mit denen die Verstellung der beweglichen Platte in horizontaler und vertikaler Richtung erfolgt (siehe beispielsweise Offengelegte Patentanmeldung, Japan, Nr. HEISEI-8 (1996)-248465 (Seite 4 bis 5, [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#))).

[0003] In der herkömmlichen allgemeinen Bildaufnahmeverrichtung ist die Eigenpräzision des CCD-Bildsensors mangelhaft. In diesem Zusammenhang besteht das Problem, dass die als optische Leistung erforderliche Positioniergenauigkeit in einer Fokussierebene (wobei sich diese Genauigkeit hauptsächlich auf eine beliebige Neigung oder Fehlausrichtung des CCD-Bildsensors relativ zur optischen Achse bezieht) nicht allein dadurch gewährleistet werden kann, dass das CCD-Blech mit dem mit ihm verklebten CCD-Bildsensor am rückwärtigen Ende des Aufnahmeobjektivs durch Verschrauben befestigt wird. Um ein derartiges Problem zu überwinden, wird bekanntermaßen ein Verfahren eingesetzt, bei dem beim Verkleben des CCD-Bildsensors mit dem CCD-Blech oder bei der Montage des CCD-Bleches mit dem mit ihm verklebten CCD-Bildsensor in der Fassung des Bildaufnahmeobjektivs eine Lehre oder dergleichen verwendet wird, um die Neigung oder Fehlausrichtung des CCD-Bildsensors relativ zur optischen Achse zu korrigieren. Bei einem derartigen Vorgang ist jedoch nach Erkennen der Neigung oder Fehlausrichtung des CCD-Bildsensors relativ zur optischen Achse eine Feineinstellung und Positionierung des CCD-Bildsensors erforderlich. Somit wird für die Verklebung des CCD-Bildsensors mit dem CCD-Blech eine große Anlage benötigt, was wahrscheinlich zu einer Erhöhung der Erstinvestition führt. Wird der CCD-Bildsensor lediglich mit dem CCD-Blech ver-

klebt, wird dies überdies vermutlich zu einer Fehlausrichtung oder Beschädigung des CCD-Bildsensors aufgrund von Erschütterungen oder Stößen führen.

[0004] Die herkömmliche Bildaufnahmeverrichtung kann ferner eine Bildsensor-Schwenkverstellvorrichtung umfassen, mit der die Verschwenkung oder Neigung des CCD-Bildsensors durch Betätigen von Verstellschrauben neben dem Okular eingestellt wird. Durch eine derartige Bildsensor-Schwenkverstellvorrichtung kann eine Einstellung des CCD-Bildsensors schwierig oder wahrscheinlich unmöglich werden, wenn letzterer in der Bildaufnahmeverrichtung montiert ist oder wenn in der Bildaufnahmeverrichtung eine Abbildungslehre ((Anm.d.Ü.: Das Verb fehlt im Engl.)) ist.

[0005] In US-A-4,734,778 wird eine Bildaufnahmeverrichtung mit einem Verstellelement offenbart, das mit Hilfe von Kippschrauben positioniert werden kann, um so die Verschwenkung des Bildsensors relativ zur optischen Achse einzustellen. Jede der Kippschrauben liegt an einer Auflagefläche des Verstellelements an. Diese Anordnung ist nachteilig durch die hohen Kräfte, die notwendigerweise auf die Auflagefläche und gleichermaßen auf die Schraubengewinde einwirken. Infolgedessen muss das Verstellelement aus teuren Hochleistungsmaterialien hergestellt werden oder der Kontakt mit den Kippschrauben wird zu Verformung und Abrieb des Verstellelementes führen.

[0006] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Bildaufnahmeverrichtung mit einer Bildsensor-Schwenkverstellvorrichtung bereitzustellen, mit der die Verschwenkung eines CCD-Bildsensors relativ zur optischen Achse auf einfache und bequeme Weise präzise und dauerhaft eingestellt werden kann.

[0007] Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Bildaufnahmeverrichtung mit einer Bildsensor-Schwenkverstellvorrichtung bereitzustellen, die einen CCD-Bildsensor auf eine zuverlässige Weise halten kann.

[0008] Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verkleinerte Bildaufnahmeverrichtung, insbesondere eine verkleinerte rückwärtige Fassung umzusetzen.

[0009] Die vorliegende Erfindung sieht eine Bildaufnahmeverrichtung zur Aufnahme des Bildes eines Motivs vor, welche ein Aufnahmeobjektivsystem zur Fokussierung eines von einem Motiv ausgehenden Lichtstrahls aufweist und weiterhin Folgendes umfasst:

- eine Aufnahmeobjektivfassung, in dem das Aufnahmeobjektivsystem gehalten ist,
- einen Bildsensor zum Empfang eines Bildes,

das durch den durch das Aufnahmeobjektivsystem geleiteten fokussierten Lichtstrahl definiert wird,

- eine Halterung zum Halten des Bildsensors und
- eine Halterungsverstellvorrichtung zum Einstellen einer Neigung der Halterung, um eine Winkelaufrichtung des Bildsensors in Bezug auf eine optische Achse des Aufnahmeobjektivsystems zu verändern,

wobei die Halterungsverstellvorrichtung Folgendes umfasst:

- eine Halterungsreferenz zum Positionieren der Halterung in einer zu der optischen Achse parallel verlaufenden Richtung und
- zwischen der Halterung und der Aufnahmeobjektivfassung angeordnete Verstellmittel, die mindestens zwei Verstellschrauben umfassen, welche jeweils eine Mittelachse aufweisen, an der entlang die jeweilige Verstellschraube bewegbar ist, wobei jede Mittelachse in einer zu der optischen Achse nicht parallel verlaufenden Richtung ausgerichtet ist, wobei die Halterung einen Halterungseinsatz umfasst,

dadurch gekennzeichnet, dass:

- der Halterungseinsatz mit mindestens zwei Einstellschrägen versehen ist, die bei Gebrauch jeweils mit einer entsprechenden der mindestens zwei Verstellschrauben in Kontakt kommen und die jeweils in Bezug auf die Achse einer entsprechenden Verstellschraube geneigt sind, und
- die Aufnahmeobjektivfassung einen Fassungseinsatz umfasst, wobei bei Gebrauch eine Seitenfläche jeder Verstellschraube mit dem Fassungseinsatz in Kontakt kommt. Bei einer derartigen Anordnung kann mit der Schwenkverstellvorrichtung der Bildaufnahmeverrichtung die Verschwenkung des Bildsensors relativ zu der optischen Achse präzise und dauerhaft eingestellt werden.

[0010] Bei der Bildaufnahmeverrichtung der vorliegenden Erfindung ist wenigstens ein Abschnitt der Halterungsreferenz vorzugsweise als sphärisch gekrümmte Fläche definiert. Bei der Bildaufnahmeverrichtung der vorliegenden Erfindung liegt der jeweils zwischen den Einstellschrägen und den Fassungseinsätzen gebildete Winkel vorzugsweise in einem Bereich von 5 Grad bis 45 Grad. Bei der Bildaufnahmeverrichtung der vorliegenden Erfindung verlaufen ebenso vorzugsweise die Mittelachsen senkrecht zu der optischen Achse und die Verstellschrauben sind in Längsrichtung angeordnet, um so um die optische Achse einen Divergenzwinkel zu definieren, der in einem Bereich von 90 Grad bis 150 Grad liegt. In einer derartigen Anordnung kann die Verschwenkung des Bildsensors relativ zu der optischen Achse in der Bildaufnahmeverrichtung auf einfache und bequeme Weise eingestellt werden. Ferner umfasst die Bildaufnahmeverrichtung der vorliegenden Erfindung vorzugsweise ein Federelement, um die Halterung ge-

gen die Aufnahmeobjektivfassung zu zwingen. In einer derartigen Anordnung kann die Bildaufnahmeverrichtung den Bildsensor mit höherer Zuverlässigkeit halten.

[0011] Gemäß der vorliegenden Erfindung kann mit der Bildsensor-Schwenkverstellvorrichtung der Bildaufnahmeverrichtung die Neigung des Bildsensors relativ zu der optischen Achse präzise und dauerhaft eingestellt werden. Ferner kann gemäß der vorliegenden Erfindung mit der Bildsensor-Schwenkverstellvorrichtung der Bildaufnahmeverrichtung die Neigung des Bildsensors relativ zu der optischen Achse auf einfacher und bequemere Weise eingestellt werden. Gemäß der vorliegenden Erfindung kann die Bildsensor-Schwenkverstellvorrichtung der Bildaufnahmeverrichtung darüber hinaus den Bildsensor mit höherer Zuverlässigkeit halten. Gemäß der vorliegenden Erfindung kann die Bildsensor-Schwenkverstellvorrichtung der Bildaufnahmeverrichtung außerdem die Halterung des Bildsensors selbst ermöglichen, da letzterer nach der Einstellung der Neigung des Bildsensors nicht an der Objektivfassung befestigt werden muss. Gemäß der vorliegenden Erfindung ermöglicht die Bildsensor-Schwenkverstellvorrichtung der Bildaufnahmeverrichtung überdies eine Verkleinerung der Position der rückwärtigen Fassung.

[0012] Gemäß der vorliegenden Erfindung kann ferner der Herstell-/Einstellvorgang für die Bildaufnahmeverrichtung vereinfacht werden, da die Bildsensor-Schwenkverstellvorrichtung verstellt werden kann, indem sie in einer zu der optischen Achse senkrecht verlaufenden Richtung zugänglich ist.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0013] [Fig. 1](#) zeigt eine Kamera nach einer Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung in einer Teilschnittansicht.

[0014] [Fig. 2](#) zeigt die in [Fig. 1](#) abgebildete Kamera in perspektivischer Ansicht.

[0015] [Fig. 3](#) zeigt die in [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) abgebildete Kamera in Rückansicht.

[0016] [Fig. 4](#) zeigt eine Halterungsverstellvorrichtung in der Kamera nach der Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung in vorderansicht.

[0017] [Fig. 5](#) zeigt die in [Fig. 4](#) abgebildete Halterungsverstellvorrichtung in einer Teilschnittansicht sowie einen darauf befestigten Bildsensor.

[0018] [Fig. 6](#) zeigt die in [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) abgebildete Halterungsverstellvorrichtung in einer weiteren Teilschnittansicht sowie den darauf befestigten Bildsensor.

[0019] [Fig. 7](#) zeigt eine rückwärtige Fassung in der Kamera gemäß der Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung in perspektivischer Ansicht.

[0020] [Fig. 8](#) zeigt die in [Fig. 7](#) abgebildete rückwärtige Fassung in Vorderansicht.

[0021] [Fig. 9](#) zeigt die in [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) abgebildete rückwärtige Fassung in Rückansicht.

[0022] [Fig. 10](#) zeigt eine Halterung nach der Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung in perspektivischer Ansicht.

[0023] [Fig. 11](#) zeigt die in [Fig. 10](#) abgebildete Halterung in Vorderansicht.

[0024] [Fig. 12](#) zeigt die in [Fig. 10](#) und [Fig. 11](#) abgebildete Halterung in Rückansicht.

[0025] [Fig. 13](#) zeigt die Halterungsandrückfeder in einer Seitenansicht.

[0026] [Fig. 14](#) zeigt eine Verstellschraube in der Kamera gemäß der Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung in Draufsicht.

[0027] [Fig. 15](#) zeigt die in [Fig. 14](#) abgebildete Verstellschraube in einer Seitenansicht.

[0028] [Fig. 16](#) zeigt ein Blockdiagramm einer Steuerschaltung in der Kamera gemäß der Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung.

[0029] Es folgt nun die Beschreibung einer bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen. Diese Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung bezieht sich auf eine Bildaufnahmeverrichtung in Form einer einen Bildsensor (d.h. CCD-Sensor) umfassenden Digitalkamera. Obwohl sich die folgende Beschreibung auf eine Kamera bezieht, in der als Bildsensor ein CCD-Sensor verwendet wird, kann in der vorliegenden Erfindung jeder beliebige andere Bildsensortyp verwendet werden, wie beispielsweise ein CMOS-Sensor anstelle eines CCD-Bildsensors.

(1) Allgemeiner Kameraaufbau

[0030] Zunächst wird der allgemeine Aufbau einer Kamera gemäß der Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung beschrieben. Unter Bezugnahme auf [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) und [Fig. 16](#) liegt die Kamera **100** gemäß der vorliegenden Erfindung in Form einer Digitalkamera vor, welche ein Kameragehäuse **110** umfasst, das für die Aufnahme eines von einem zu fotografierenden Motiv ausgehenden Lichtstrahls Verwendung findet, sowie ein Bildaufnahmesystem **120** zum Aufnehmen des Bildes des Motivs. Das Bildaufnahmesystem **120** kann so konstruiert sein, dass es

auf lösbar Weise an dem Kameragehäuse **110** befestigt ist. Das Bildaufnahmesystem **120** definiert eine optische Achse **122** und umfasst ein optisches Aufnahmeobjektivssystem **124**, eine Blende **126**, einen Verschluss **127**, eine die Linsen in dem optischen Aufnahmeobjektivssystem **124** teilweise oder vollständig bewegende Fokussiervorrichtung **172** zum Fokussieren eines durch einen von dem Motiv ausgehenden Lichtstrahl definierten Bildes auf einer Fokussierebene, eine Verschlussbetätigungs vorrichtung **173** zum Betätigen des Verschlusses **127** sowie eine Blendenbetätigungs vorrichtung **174** zum Betätigen der Blende **126**.

[0031] Das Kameragehäuse **110** umfasst einen Sucher **112**, einen Verschlussknopf **114**, einen oder mehrere Schalter **116** ([Fig. 3](#) zeigt fünf Schalter), einen oder mehrere Einstellscheiben **118** ([Fig. 3](#) zeigt zwei Einstellscheiben) und eine Blitzlampe **119**. Der Sucher **112** kann eine Flüssigkristallanzeige (LCD) aufweisen. Das Kameragehäuse **110** umfasst ferner einen CCD-Sensor **130** zum Empfang des Bildes, welches durch den von dem Motiv ausgehenden fokussierten und durch das optische Aufnahmeobjektivssystem **124** geleiteten Lichtstrahl definiert wird, eine integrierte Schaltung (IC) **132** mit einer Zentraleinheit (CPU) für die Verarbeitung von Informationen, die sich auf den von dem Motiv ausgehenden und von dem CCD-Sensor **130** empfangenen Lichtstrahl beziehen, und eine RAM-Karte **134** für die Speicherung der Informationen des von dem Motiv ausgehenden Lichtstrahls, welche von der Zentraleinheit verarbeitet werden. Die entsprechenden Betätigungs schritte der Blendenbetätigungs vorrichtung **174**, der Verschlussbetätigungs vorrichtung **173** und der Fokussiervorrichtung **172** werden von der Zentraleinheit in der integrierten Schaltung **132** gesteuert. Alternativ kann die RAM-Karte **134** durch jede beliebige Karte aus einer Gruppe ersetzt werden, die Magnetband, Diskette, CD-ROM, CD-R, CD-RW, DVD-R, DVD-RW, DVD-RAM, optische Speicherplatte und MO-Disk umfasst.

[0032] Die integrierte Schaltung **132** kann eine CPU, ein ROM, ein RAM und dergleichen umfassen. ROM, RAM und dergleichen können getrennt von der integrierten Schaltung **132** vorliegen. Vorzugsweise liegt die integrierte Schaltung **132** in Form eines PLA-IC einschließlich eines Programms für die Ausführung verschiedener Anweisungen vor. Das Kameragehäuse **110** umfasst außerdem einen Quarzoszillator **136** zur Erzeugung eines Referenzsignals sowie eine Batterie **138**, die als Energiequelle dient. Ferner können gemäß dieser Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung in der integrierten Schaltung **132** erforderlichenfalls externe Komponenten verwendet werden, beispielsweise Widerstände, Kondensatoren, Spulen, Dioden und Transistoren.

(2) Halterungsverstellvorrichtung

[0033] Im Folgenden wird der Aufbau der Halterungsverstellvorrichtung gemäß der Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung beschrieben. Unter Bezugnahme auf [Fig. 4](#) bis [Fig. 6](#) ist eine Halterungsverstellvorrichtung **200** vorgesehen, mit der die Winkelausrichtung des Bildempfangsabschnitts des CCD-Sensors **130** in Bezug auf die optische Achse **122** des optischen Aufnahmeeobjektivsystems **124** verändert werden kann. Die Halterungsverstellvorrichtung **200** umfasst eine Halterung **202** zum Halten des CCD-Sensors **130**, eine rückwärtige Fassung **206**, eine auf der Halterung **202** fest montierte Stahlkugel **218** sowie bewegliche Verstellmittel in Form von zwei zwischen der Halterung **202** und der rückwärtigen Fassung **206** angeordneten Schraubelementen **220, 222**. Die rückwärtige Fassung **206** befindet sich an der rückwärtigsten Stelle der Aufnahmeeobjektivfassung (d.h. an der Stelle, die am weitesten von dem Motiv in der Aufnahmeeobjektivfassung entfernt ist). Die Stahlkugel **218** definiert eine Halterungsreferenz, die für die Positionierung der Halterung **202** sowohl in paralleler als auch senkrechter Richtung zu der optischen Achse **122** zu benutzen ist. Anders ausgedrückt, die Halterungsreferenz wird durch einen Abschnitt der sphärisch gekrümmten Fläche der Stahlkugel **218** definiert. Beispielsweise kann die Stahlkugel **218** in Form einer Edelstahlkugel, wie sie in einem Kugellager verwendet wird, vorgesehen sein. Vorzugsweise kann der Durchmesser der Stahlkugel **218** zum Beispiel 3,4 mm betragen. Alternativ kann statt der Stahlkugel **218** ein Stift aus Metall oder Kunststoff verwendet werden, der einen halbkugelförmigen Kopf besitzt und fest auf der rückwärtigen Fassung **206** montiert ist, oder es kann anstelle der Stahlkugel **218** ein halbkugelförmiger Halterungsreferenzabschnitt einstufig mit der rückwärtigen Fassung **206** ausgeführt sein.

[0034] Unter Bezugnahme auf [Fig. 5](#) ist eine Stützplatte **230** in engem Kontakt mit der Rückseite des CCD-Sensors **130** angeordnet (d.h. der Seite des CCD-Sensors **130**, die sich gegenüber der Bildempfangsseite **130** desselben befindet, die für den Empfang des von dem Motiv ausgehenden Lichtstrahls bestimmt ist). Beispielsweise kann die Stützplatte **230** aus Edelstahl gebildet sein. Eine CDD-Leiterplatte **232** für den CCD-Sensor **130** ist in engem Kontakt mit der Rückseite der Stützplatte **230** angeordnet (d.h. der Seite der Stützplatte **230**, die sich gegenüber der anderen Seite derselben befindet, auf der der CCD-Sensor **130** angeordnet ist). Der CCD-Sensor **130** umfasst eine Vielzahl von Klemmen **130a**, die durch in der Stützplatte **230** und der CDD-Leiterplatte **232** ausgebildete Öffnungen verlaufen. Die Enden der Klemmen **130a** sind so zusammengeschweißt, dass sie in der CDD-Leiterplatte **232** ein vorgegebenes Muster bilden.

[0035] Unter Bezugnahme auf [Fig. 7](#) bis [Fig. 9](#) wird in der rückwärtigen Fassung **206** ein Fassungseinsatz **208** als Träger verwendet, wobei die rückwärtige Fassung **206** hergestellt wird, indem mit Hilfe der Outsert-Technologie ein technischer Kunststoff, wie zum Beispiel Polykarbonat, geformt wird. Der Fassungseinsatz **208** kann vorzugsweise zum Beispiel 1 mm dick sein, wobei die Festigkeit oder dergleichen berücksichtigt wird. Der Fassungseinsatz **208** umfasst eine in diesem ausgebildete rechteckige Öffnung **208a**, die ein Durchleiten des von dem Motiv ausgehenden Lichtstrahls ermöglicht. Unter Bezugnahme auf [Fig. 5](#) ist die Stahlkugel **218** geeignet, mit dem Fassungseinsatz **208** in Kontakt gebracht zu werden.

[0036] Unter Bezugnahme auf [Fig. 6](#) wird nach der Montage des CCD-Sensors **130** und der Stützplatte **230** auf der CDD-Leiterplatte **232** die CDD-Leiterplatte **232** unbeweglich durch Verschrauben an der Halterung **202** mittels Leiterplattenschrauben **236** befestigt. Unter Bezugnahme auf [Fig. 4](#) wird die CDD-Leiterplatte **232** bei ihrer festen Montage an der Halterung **202** durch Führungsstifte **202f, 202g** in der Halterung **202** geführt. Die Leiterplattenschrauben **236** werden selbstschneidend in die Führungslöcher **220c** und **220d** in der Halterung **202** eingeführt. Die Halterung **202** wird fest an dem Fassungseinsatz **208** montiert, indem Befestigungsschrauben **240** in Gewindebohrungen in dem Fassungseinsatz **208** eingeführt werden. Unter Bezugnahme auf [Fig. 6](#) ist eine Halterungsandrückfeder **242** zwischen der Unterseite des Kopfes in jeder Befestigungsschraube **240** und jeder Auflagefläche in der rückwärtigen Fassung **206** angeordnet. Unter Bezugnahme auf [Fig. 13](#) ist jede Halterungsandrückfeder **242** als Schraubenfeder ausgebildet. Die Halterungsandrückfedern **242** dienen jeweils als Federelement, das die Halterung **202** gegen die Aufnahmeeobjektivfassung (d.h. die rückwärtige Fassung **206**) zwingt. Die erste Halterungsandrückfeder **242** ist vorzugsweise dicht bei der Stahlkugel **218** angeordnet. Die zweite Halterungsandrückfeder **242** ist vorzugsweise dicht bei der Verstellschraube **220** angeordnet. Ferner ist auch die dritte Halterungsandrückfeder **242** dicht bei der Verstellschraube **222** angeordnet. Während in der in [Fig. 4](#) abgebildeten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung drei Befestigungsschrauben **240** und drei Halterungsandrückfedern **242** verwendet werden, ist jeweils auch eine Anzahl von vier oder mehr möglich. Bei einer solchen Anordnung kann die Bildaufnahmeverrichtung, wie beispielsweise eine Kamera, den CCD-Sensor **130** mit größerer Zuverlässigkeit halten.

[0037] Unter Bezugnahme auf [Fig. 10](#) bis [Fig. 12](#) wird in der Halterung **202** ein Halterungseinsatz **204** als Träger verwendet, wobei die Halterung **202** hergestellt wird, indem mit Hilfe der Insert-Technologie ein technischer Kunststoff, wie zum Beispiel Polykarbonat, geformt wird. Vorzugsweise kann der Halte-

rungseinsatz **204** zum Beispiel 0,6 mm dick sein. Der Halterungseinsatz **202** umfasst eine in diesem ausgebildete rechteckige Öffnung **202a**, die ein Durchleiten des von dem Motiv ausgehenden Lichtstrahls ermöglicht. Der Halterungseinsatz **204** ist mit einem Stahlkugelkontaktschnitt **204b** ausgebildet, der in Kontakt mit der Stahlkugel **218** gebracht wird. Inwendig kann der Stahlkugelkontaktschnitt **204b** kugelförmig ausgebildet sein, wobei diese Kugelform zu der Kontur der Stahlkugel **218** komplementär ist. In dem der Stahlkugelkontaktschnitt **204b** gemäß der Kontur der Stahlkugel **218** vorgesehen und angeordnet wird, kann die Referenzposition der Halterung **202** relativ zu der rückwärtigen Fassung **206** in Bezug auf alle dreidimensionalen Richtungen formschlüssig bestimmt werden.

[0038] Der Halterungseinsatz **204** kann mit einer ersten Einstellschräge oder geneigten Fläche **204c** ausgebildet sein, die in Kontakt mit dem beweglichen Element oder der ersten Verstellschraube **220** gebracht wird. Der Halterungseinsatz kann außerdem mit einer zweiten Einstellschräge **204d** ausgebildet sein, die in Kontakt mit der zweiten Verstellschraube **222** gebracht wird. Die Neigung der jeweiligen Einstellschrägen **204c**, **204d** wird so gewählt, dass ein Abschnitt der Einstellschräge, der sich dicht bei der optischen Achse **122** befindet, nahe der Rückseite des Fassungseinsatzes **208** angeordnet ist, während ein anderer Abschnitt der von der optischen Achse **122** beabstandeten Einstellschräge so positioniert ist, dass er von der Rückseite des Fassungseinsatzes **208** abgewandt ist. Ein zwischen der Einstellschräge **204c** und der Rückseite des Fassungseinsatzes **208** gebildeter Winkel DP beträgt beispielsweise 18,5 Grad. Der Winkel DP liegt vorzugsweise in einem Bereich von 5 Grad bis 45 Grad, insbesondere zwischen 10 Grad und 30 Grad. Ein zwischen der Einstellschräge **204d** und der Rückseite des Fassungseinsatzes **208** gebildeter Winkel DP beträgt beispielsweise 18,5 Grad. Der Winkel DP liegt vorzugsweise in einem Bereich von 5 Grad bis 45 Grad, insbesondere zwischen 10 Grad und 30 Grad.

[0039] Unter Bezugnahme auf [Fig. 4](#) ist das Schraubverstellelement **220** eine Mittelachse **220X** entlang bewegbar. Das Schraubverstellelement **222** ist eine Mittelachse **222X** entlang bewegbar. Die beweglichen Verstellmittel der Halterungsverstellvorrichtung können die Schraubverstellelemente **220**, **222** umfassen. Die Mittelachse **222X** verläuft nicht parallel zu der optischen Achse **122**. Die Mittelachse **220X** verläuft nicht parallel zu der optischen Achse **122**. Die Mittelachse **220X** ist vorzugsweise so angeordnet, dass sie die optische Achse **122** schneidet. Die Mittelachse **222X** ist ebenfalls vorzugsweise so angeordnet, dass sie die optische Achse **122** schneidet. Während die in [Fig. 4](#) abgebildete Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung in Bezug auf zwei Schraubverstellelemente **220**, **222** beschrieben ist,

kann die Anzahl der Schraubverstellelemente auch drei oder mehr betragen.

[0040] Unter Bezugnahme auf [Fig. 14](#) und [Fig. 15](#) umfasst das Schraubverstellelement **220** einen Hauptkörper **220b** und einen Spitzenschaft **220c**. Der Hauptkörper **220b** umfasst ein auf diesem ausgebildetes Außengewinde **220d** um den gesamten Außenumfang desselben. Mit anderen Worten dient der Hauptkörper **220b** als „kontinuierliche Gewindestraube“. Der Hauptkörper **220b** umfasst ferner eine in seinem oberen Ende **220f** ausgebildete sechseckige Öffnung **220g**. Die Schraubverstellelemente **220**, **222** werden jeweils in die Gewindebohrungen in der rückwärtigen Fassung **206** geschraubt. Wird ein Inbusschlüssel in die sechseckige Öffnung **220g** eingesetzt und dann gedreht, können die Schraubverstellelemente **220** in die Gewindebohrung der rückwärtigen Fassung **206** eingeschraubt oder aus dieser herausgedreht werden. Der Außendurchmesser des Spitzenschafts **220c** ist so ausgelegt, dass er kleiner als der Kerndurchmesser des Außenwindes **220d** ist. Vorzugsweise ist das Schraubverstellelement **222** genauso ausgelegt wie das Schraubverstellelement **220**. Wird das Schraubverstellelement **220** in die Gewindebohrung der rückwärtigen Fassung **206** eingeschraubt, kommt das Ende des Spitzenschafts **220c** in dem Schraubverstellelement **220** in Kontakt mit der Einstellschräge **204c**.

[0041] Unter Bezugnahme auf [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) kann die Winkelausrichtung des Halterungseinsatzes **204** in Bezug auf die rückwärtige Fassung **206** verändert werden, indem die Tiefe verändert wird, bis zu der das Schraubverstellelement **220** in die Gewindebohrung der rückwärtigen Fassung **206** eingeschraubt wird. Auf ähnliche Weise kann auch die Winkelausrichtung des Halterungseinsatzes **204** in Bezug auf die rückwärtige Fassung **206** verändert werden, indem die Tiefe verändert wird, bis zu der das Schraubverstellelement **222** in die Gewindebohrung der rückwärtigen Fassung **206** eingeschraubt wird. Der Axialhub ST in jedem Schraubverstellelement **220**, **222** kann vorzugsweise in einem Bereich von ungefähr 2 mm bis ungefähr 3 mm liegen. Bei einer solchen Anordnung können die Schraubverstellelemente **220**, **222** gedreht werden, ohne dass ein Zugang neben dem Okular notwendig wäre. Daher kann die Verschwenkung des CCD-Sensors relativ zu der optischen Achse **122** auf eine außerordentlich einfache und bequeme Weise eingestellt werden.

[0042] Alternativ kann der Halterungseinsatz **204** ohne Einstellschräge oder geneigte Fläche ausgebildet sein. In diesem Fall kann das Schraubverstellelement einen konischen Spitzenschaft besitzen. Da bei einer derartigen Anordnung das Schraubverstellelement weiter in die Gewindebohrung eingeschraubt wird, wird der größere Durchmesser des konischen

Spitzenschaftes in dem Schraubverstellelement in Kontakt mit dem Halterungseinsatz **204** gebracht. Somit kann die Neigung des Halterungseinsatzes **204** relativ zu der rückwärtigen Fassung **206** verändert werden.

[0043] Unter Bezugnahme auf [Fig. 5](#) liegt ein zwischen der Mittelachse **220X** und der optischen Achse **122** gebildeter Winkel DL vorzugsweise in einem Bereich von 30 Grad bis 150 Grad, insbesondere zwischen 70 Grad und 110 Grad; besonders bevorzugt entspricht er gleich 90 Grad. Ein zwischen der Mittelachse **222X** und der optischen Achse **122** gebildeter Winkel DL liegt vorzugsweise in einem Bereich von 30 Grad bis 150 Grad, insbesondere zwischen 70 Grad und 110 Grad; besonders bevorzugt entspricht er gleich 90 Grad. Der zwischen der Mittelachse **220X** und der optischen Achse **122** gebildete Winkel ist vorzugsweise gleich dem zwischen der Mittelachse **222X** und der optischen Achse **122** gebildeten Winkel. Die Fläche am spitzen Ende des Schraubverstellelementes **220** ist so ausgelegt, dass sie in Kontakt mit der Einstellschräge **204c** in dem Halterungseinsatz **204** gebracht wird. Die Fläche am spitzen Ende des Schraubverstellelementes **222** ist so ausgelegt, dass sie in Kontakt mit der Einstellschräge **204d** in dem Halterungseinsatz **204** gebracht wird. Die seitliche Fläche des Schraubverstellelementes **220** ist so ausgelegt, dass sie in Kontakt mit dem Fassungseinsatz **208** gebracht wird. Die Seitenfläche des Schraubverstellelementes **222** ist so ausgelegt, dass sie in Kontakt mit dem Fassungseinsatz **208** gebracht wird.

[0044] Vorzugsweise sind die Mittelpunkte der Spitzen der Schraubverstellelemente **220** und **222** so positioniert, dass sie einen „Divergenzwinkel“ um die optische Achse **122** definieren, der vorzugsweise in einem Bereich von 30 Grad bis 170 Grad und insbesondere zwischen 90 Grad und 150 Grad liegt; besonders bevorzugt entspricht er gleich 120 Grad. Hierbei gibt der Begriff „Divergenzwinkel“ einen Winkel DK an, der zwischen einer senkrechten Linie, die sich vom Mittelpunkt des spitzen Endes des Schraubverstellelementes **220** bis zu der optischen Achse **122** erstreckt, und einer senkrechten Linie, die sich vom Mittelpunkt des spitzen Endes des Schraubverstellelementes **222** bis zu der optischen Achse **122** erstreckt, gebildet ist. Bei einer derartigen Anordnung kann die Verschwenkung des CCD-Sensors **130** relativ zu der optischen Achse **122** präziser und auf dauerhafte und formschlüssige Weise eingestellt werden. Bei einer derartigen Anordnung der Bildaufnahmeverrichtung, beispielsweise der Kamera **100**, kann die Verschwenkung des CCD-Sensors **130** relativ zu der optischen Achse **122** ferner auf einfachere und bequemere Weise eingestellt werden. Indem nun wieder auf [Fig. 1](#) Bezug genommen wird, ist die Halterungsverstellvorrichtung **200** einschließlich CCD-Sensor **130** an der rückwärtigsten Stelle der

Aufnahmeobjektivfassung angeordnet.

(3) Konfiguration der elektronischen Schaltung der Kamera

[0045] Im Folgenden wird die Konfiguration der elektronischen Schaltung in der Kamera **100** gemäß der vorliegenden Erfindung beschrieben. Unter Bezugnahme auf [Fig. 16](#) umfasst die integrierte Schaltung **132** ein Betriebsartenspeicherteil **132a** für die Speicherung der mittels einer Einstellscheibe **118** eingestellten Betriebsart, ein Betriebssteuerteil **132b** für die Steuerung des Betriebs der Kamera **100** bei Betätigung des Schalters **116** und des Verschlussknopfes **114**, ein Blitzsteuerteil **132c** für die Steuerung des von der Blitzlampe **119** ausgehenden Blitzlichtes auf der Grundlage eines von dem Betriebssteuerteil **132b** ausgegebenen Signals, ein Bildinformationsverarbeitungsteil **132e** für die Verarbeitung von Informationen, die in Zusammenhang mit einem durch einen von dem Motiv ausgehenden Lichtstrahl gebildeten Bild stehen, auf der Grundlage eines von dem CCD-Sensor **130** ausgegebenen Signals, der durch das von dem Betriebssteuerteil **132b** kommende Signal betätigt worden ist, ein Verschlusssteuerteil **132g** für die Ausgabe eines Signals an die Verschlussbetätigungsrichtung **173** zur Steuerung der Betätigung des Verschlusses **127** auf der Grundlage des von dem Bildinformationsverarbeitungsteil **132e** ausgegebenen Signals, ein Anzeigesteuerteil **132h** für die Steuerung der Anzeige auf der Grundlage des von dem Bildinformationsverarbeitungsteil **132e** ausgegebenen Signals, ein Fokuserkennungssteuerteil **132j** für die Ausgabe eines Signals an die Fokussiervorrichtung **172** zum Fokussieren des durch den von dem Motiv ausgehenden Lichtstrahl definierten Bildes auf einer Fokussierebene auf der Grundlage des von dem Bildinformationsverarbeitungsteil **132e** ausgegebenen Signals und ein Blendensteuerteil **132k** für die Ausgabe eines Signals an die Blendenbetätigungsrichtung **174** zur Steuerung der Betätigung der Blende **126** auf der Grundlage des von dem Bildinformationsverarbeitungsteil **132e** ausgegebenen Signals.

[0046] Das Betriebssteuerteil **132b**, das Blitzlampensteuerteil **132c**, das Bildinformationsverarbeitungsteil **132e**, das Verschlusssteuerteil **132g**, das Anzeigesteuerteil **132h**, das Fokuserkennungssteuerteil **132j** und das Blendensteuerteil **132k** können vorzugsweise als Computersoftware in der integrierten Schaltung **132** eingebaut sein. Mit anderen Worten werden die jeweiligen Arbeitsschritte und Vorgänge des Betriebssteuerteils **132b**, des Blitzlampensteuerteils **132c**, des Bildinformationsverarbeitungsteils **132e**, des Verschlusssteuerteils **132g**, des Anzeigesteuerteils **132h**, des Fokuserkennungssteuerteils **132j** und des Blendensteuerteils **132k** als Computersoftware in einem Programm erstellt, wobei ein derartiges Programm dann in der integrierten Schal-

tung **132** vorgesehen ist. Bei einer derartigen Anordnung liegt die integrierte Schaltung **132** vorzugsweise in Form eines PLA-IC vor.

[0047] Die mit Hilfe der Einstellscheibe **118** einstellbare Betriebsarten können beispielsweise folgende Betriebsarten umfassen: eine Betriebsart, mit der eingestellt wird, ob die Blitzlampe **119** betätigt wird oder nicht; eine manuelle Betriebsart für die manuelle Einstellung der Belichtung (d.h. ein so genannter M-Modus); eine Betriebsart, mit der eingestellt wird, ob die Blende Vorrang hat oder nicht (d.h. ein so genannter AV-Modus); eine Betriebsart, mit der eingestellt wird, ob die Verschlusszeit Vorrang hat oder nicht (d.h. ein so genannter TV-Modus); eine Programmabtriebsart (d.h. ein so genannter P-Modus); eine automatische Fokussierabtriebsart zur automatischen Fokuseinstellung (d.h. ein so genannter AF-Modus); eine manuelle Fokussierabtriebsart (d.h. ein so genannter MF-Modus); eine Betriebsart, mit der festgelegt wird, ob es sich bei dem Bildspeichermedium um eine RAM-Karte oder ein anderes Speichermedium handelt, sowie weitere Betriebsarten.

(4) Einstellung der Halterungsverstellvorrichtung

[0048] Im Folgenden wird die Bedienung der Halterungsverstellvorrichtung **200** gemäß der Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung in Verbindung mit der Einstellung der Halterung beschrieben. Unter Bezugnahme auf [Fig. 1](#) und [Fig. 4](#) bis [Fig. 6](#) werden zunächst die Messklemmen auf der CCD-Leiterplatte **232** der Halterungsverstellvorrichtung **200** mit einem Bildmessgerät (ohne Abbildung) verbunden. Danach wird mit der Kamera **100** ein Testbild aufgenommen. Der CCD-Sensor **130** empfängt einen Lichtstrahl von dem Muster in dem Testbild. Ein Signal, das zu dem von dem CCD-Sensor **130** empfangenen Muster des Testbildes gehört, wird in das Bildmessgerät über die Messklemmen auf der CCD-Leiterplatte **232** eingegeben. Ein Bediener dreht dann mit dem Inbus-schlüssel das Schraubverstellelement **220** und **222** und sieht sich gleichzeitig die in das Bildmessgerät eingegebenen Daten an. Während die Schraubverstellelemente **220** und **222** gedreht werden, kann die Winkelausrichtung des Halterungseinsatzes **204** in Bezug auf die rückwärtige Fassung **206** verändert werden. Somit kann der Bediener eine entsprechende Winkelausrichtung des Halterungseinsatzes **204** in Bezug auf die rückwärtige Fassung **206** einstellen, während er sich gleichzeitig die in das Bildmessgerät eingegebenen Daten ansieht. Aufgrund der Tatsache, dass in der Kamera gemäß der vorliegenden Erfindung die Halterungsverstellvorrichtung durch Drehen der Schraubverstellelemente **220** und **222** über einen Zugang aus einer senkrecht zu der optischen Achse verlaufenden Richtung eingestellt werden kann, kann der Herstell-/Einstellvorgang in der Bildaufnahmeverrichtung vereinfacht werden.

(6) Bedienung der Kamera

[0049] Im Folgenden wird die Bedienung der Kamera **100** gemäß der Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung beschrieben. Unter Bezugnahme auf [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) und [Fig. 16](#) wird zunächst die Einstellscheibe **118** betätigt, um eine gewünschte Betriebsart in der Kamera **100** einzustellen. Beispielsweise kann die Einstellscheibe **118** betätigt werden, um eine Betriebsart einzustellen, in der die Blitzlampe **119** nicht aufleuchtet, die Belichtung in der Programmabtriebsart erfolgt, die Fokussierung automatisch durchgeführt wird und das Bild auf der RAM-Karte **134** aufgezeichnet wird. Die auf die beschriebene Weise eingestellte Betriebsart wird dann in dem Betriebsartenspeicherteil **132a** gespeichert. Bei Betätigung des Schalters **116** wird der CCD-Sensor **130** betätigt, um über das von dem Betriebssteuerteil **132b** ausgegebene Signal den von dem Motiv ausgehenden Lichtstrahl zu empfangen. Das Bildinformationsverarbeitungsteil **132e** verarbeitet dann die Informationen über das durch den von dem Motiv ausgehenden Lichtstrahl definierte Bild auf der Grundlage des von dem CCD-Sensor **130** ausgegebenen Signals. Das Anzeigesteuerteil **132h** steuert den Inhalt der Anzeige auf der Grundlage des von dem Bildinformationsverarbeitungsteil **132e** ausgegebenen Signals. Das durch den von dem Motiv ausgehenden Lichtstrahl definierte Bild wird auf der Grundlage des von dem Anzeigesteuerteil **132h** ausgegebenen Signals im Sucher **112** angezeigt.

[0050] Wird der Verschlussknopf **114** halb nach unten gedrückt, empfängt das Fokuserkennungssteuerteil **132j** das von dem Bildinformationsverarbeitungsteil **132e** ausgegebene Signal und liefert auf der Grundlage dieses Signals ein Signal an die Fokussiervorrichtung **172**, um das durch den von dem Motiv ausgehenden Lichtstrahl definierte Bild auf einer Fokussierebene zu fokussieren. Auf diese Weise kann das Fokuserkennungssteuerteil **132j** den Betrieb der Fokussiervorrichtung **172** mit Hilfe eines Signals steuern. Die Fokussiervorrichtung **172** bewegt die Linsen in dem optischen Aufnahmegerätsystem **124** teilweise oder vollständig, um das durch den von dem Motiv ausgehenden Lichtstrahl definierte Bild zu fokussieren. Das Verschlusssteuerteil **132g** und das Blendensteuerteil **132k** berechnen jeweils die entsprechenden Werte für die Verschlusszeit und den Blendenstop, die zuvor auf der Grundlage des von dem Bildinformationsverarbeitungsteil **132e** ausgegebenen Signals laut Programm vorgegeben worden sind.

[0051] Wird der Verschlussknopf **114** vollständig nach unten gedrückt, empfängt das Blendensteuerteil **132k** das Signal von dem Bildinformationsverarbeitungsteil **132e** und liefert auf der Grundlage dieses Signals ein Signal an die Blendenbetätigungsverrichtung **174**, um die Blende **126** zu betätigen, so dass

die Blende **126** für den berechneten Blendenstop betätigt werden kann. Das Verschlusssteuerteil **132g** empfängt das Signal von dem Bildinformationsverarbeitungsteil **132e** und liefert ein Signal an die Verschluszbetätigungs vorrichtung **173**, um den Verschluss **127** zu der berechneten Verschlusszeit zu betätigen. Das Anzeigesteuerteil **132h** zeichnet das durch den von dem Motiv ausgehenden Lichtstrahl definierte Bild mit dieser Verschlusszeit auf der RAM-Karte **134** auf.

INDUSTRIELLE ANWENDBARKEIT

[0052] Die vorliegende Erfindung kann in Bildaufnahmeverrichtungen, wie beispielsweise Digitalkameras, Monitorkameras und Bildlesegeräten, angewendet werden.

Patentansprüche

1. Bildaufnahmeverrichtung für die Aufnahme eines Bildes von einem Motiv, umfassend:
 - ein Aufnahmeobjektivsystem (**124**) für die Fokussierung eines von einem Motiv ausgehenden Lichtstrahls,
 - eine Aufnahmeobjektivfassung (**206**), um das Aufnahmeobjektivsystem (**124**) darin zu halten,
 - einen Bildsensor (**130**) für den Empfang eines durch den fokussierten und durch das Aufnahmeobjektivsystem (**124**) geleiteten Lichtstrahl definierten Bildes,
 - eine Halterung (**202**) zum Halten des Bildsensors (**130**), und
 - eine Halterungsverstellvorrichtung (**200**) für die Einstellung der Neigung der Halterung (**202**), um die Winkel ausrichtung des Bildsensors (**130**) in Bezug auf die optische Achse (**122**) des Aufnahmeobjektivsystems (**124**) zu verändern, wobei die Halterungsverstellvorrichtung (**200**) Folgendes umfasst:
 - eine Halterungsreferenz (**218**), um eine Referenzposition der Halterung (**202**) in einer zu der optischen Achse (**122**) parallel verlaufenden Richtung zu definieren, und
 - zwischen der Halterung und der Aufnahmeobjektivfassung angeordnete Verstellmittel (**220, 222**), die mindestens zwei Verstellschrauben (**220, 222**) umfassen, die jeweils eine Mittelachse (**220X, 222X**) aufweisen, an der entlang die jeweilige Verstellschraube (**220, 222**) bewegbar ist, wobei jede Mittelachse (**220X, 222X**) nicht parallel zu der optischen Achse (**122**) verläuft, wobei die Halterung (**202**) einen Halterungseinsatz (**204**) umfasst,

dadurch gekennzeichnet, dass:

 - der Halterungseinsatz mit mindestens zwei Einstellschrägen (**204c, 204d**) versehen ist, die bei Gebrauch jeweils mit einer entsprechenden der mindestens zwei Verstellschrauben (**220, 222**) in Kontakt kommen und welche Einstellschrägen (**204c, 204d**) jeweils in Bezug auf die Achse einer entsprechenden Verstellschraube (**220, 222**) geneigt sind, und

– die Aufnahmeobjektivfassung (**206**) einen Fassungseinsatz (**208**) umfasst, wobei bei Gebrauch eine Seitenfläche jeder Verstellschraube (**220, 222**) mit dem Fassungseinsatz (**208**) in Kontakt kommt.

2. Bildaufnahmeverrichtung nach Anspruch 1, wobei mindestens ein Abschnitt der Halterungsreferenz (**218**) eine sphärisch gekrümmte Fläche definiert.

3. Bildaufnahmeverrichtung nach Anspruch 1, wobei der zwischen der jeweiligen Einstellschräge (**204c, 204d**) und dem Fassungseinsatz (**208**) gebildete Winkel (DP) in einem Bereich von 5 Grad bis 45 Grad liegt.

4. Bildaufnahmeverrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Mittelachsen (**220X, 222X**) senkrecht zu der optischen Achse (**122**) verlaufen und die Verstellschrauben (**220, 222**) in Längsrichtung angeordnet sind, um einen Divergenzwinkel (DK) um die optische Achse (**122**) zu definieren, wobei der Divergenzwinkel (DK) in einem Bereich von 90 Grad bis 150 Grad liegt.

5. Bildaufnahmeverrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, die ferner ein Federelement (**242**) zum Vorspannen der Halterung (**202**) gegen die Aufnahmeobjektivfassung (**206**) umfasst.

6. Bildaufnahmeverrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei jede Mittelachse (**220X, 222X**) die optische Achse (**122**) schneidet.

7. Bildaufnahmeverrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Halterungseinsatz (**204**) und der Fassungseinsatz (**208**) aus einem technischen Kunststoff hergestellt sind.

Es folgen 13 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

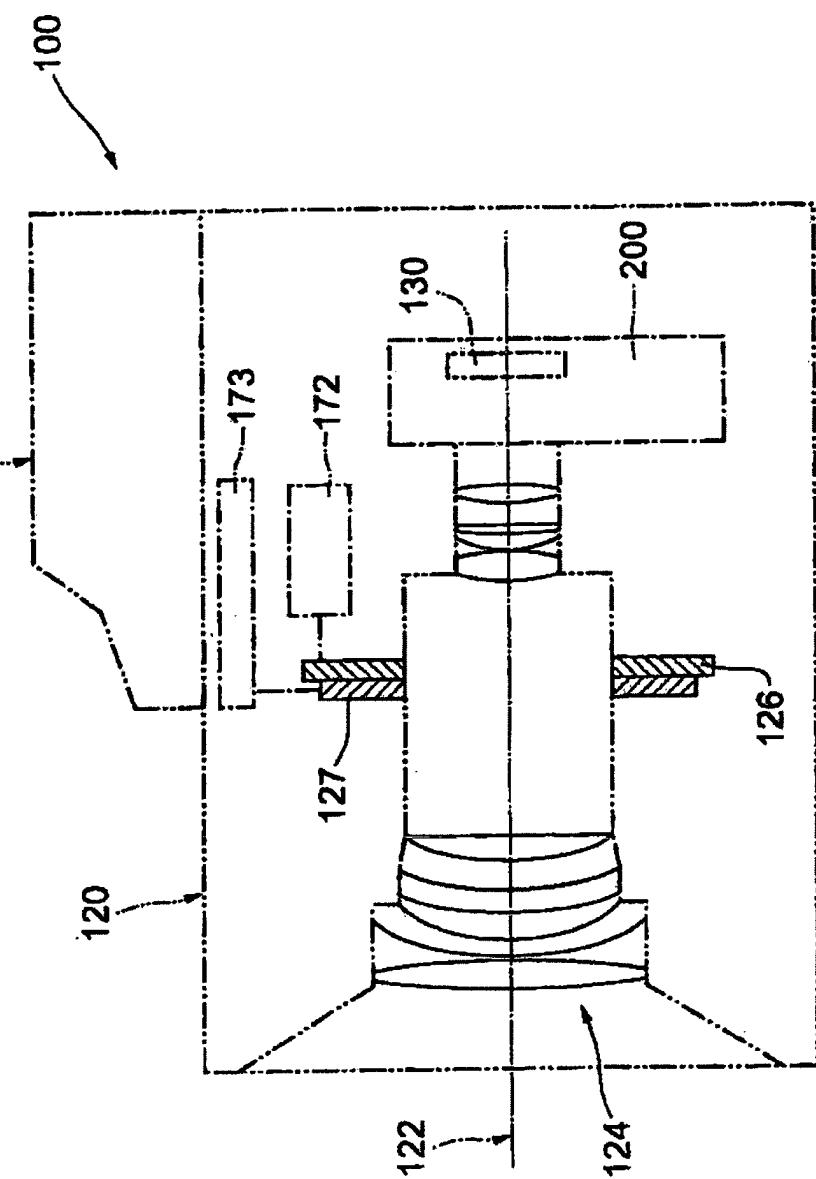


FIG. 2

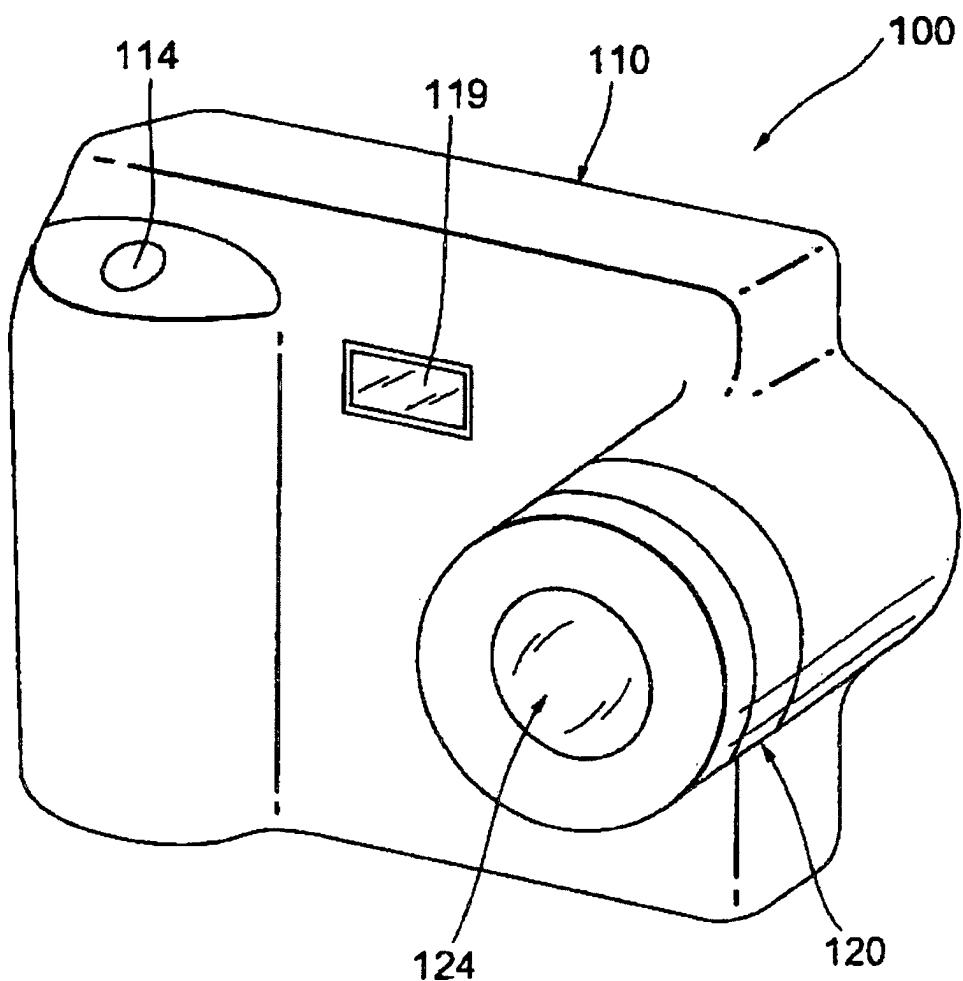


FIG. 3

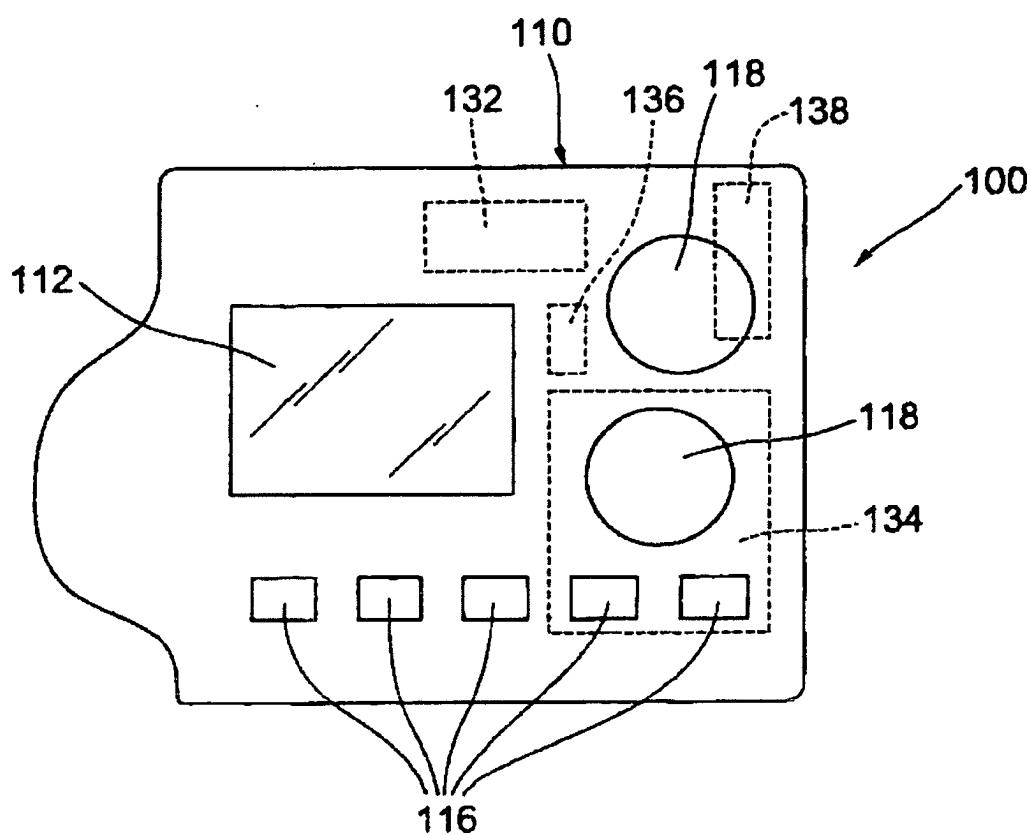


FIG. 4

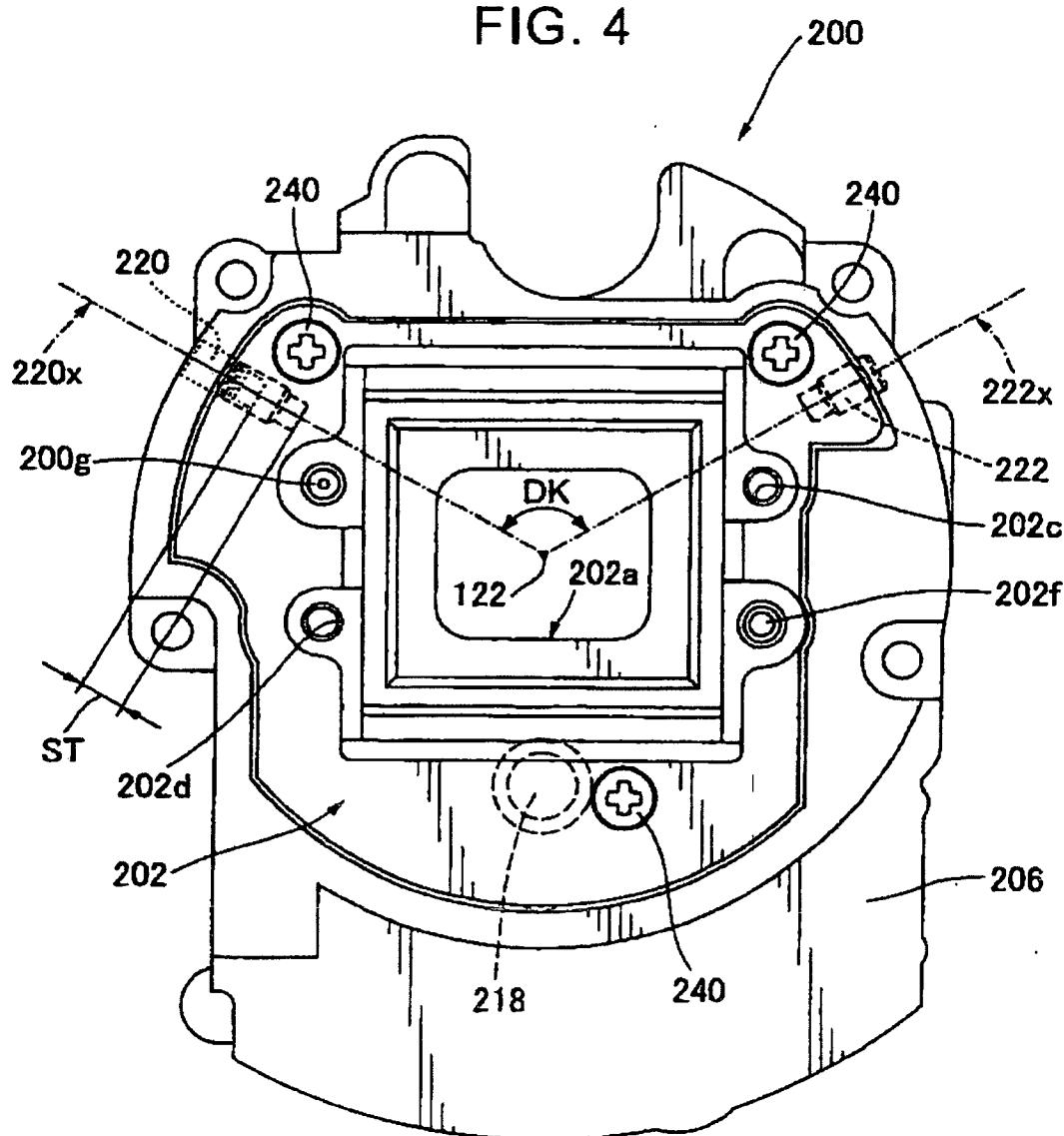


FIG. 5

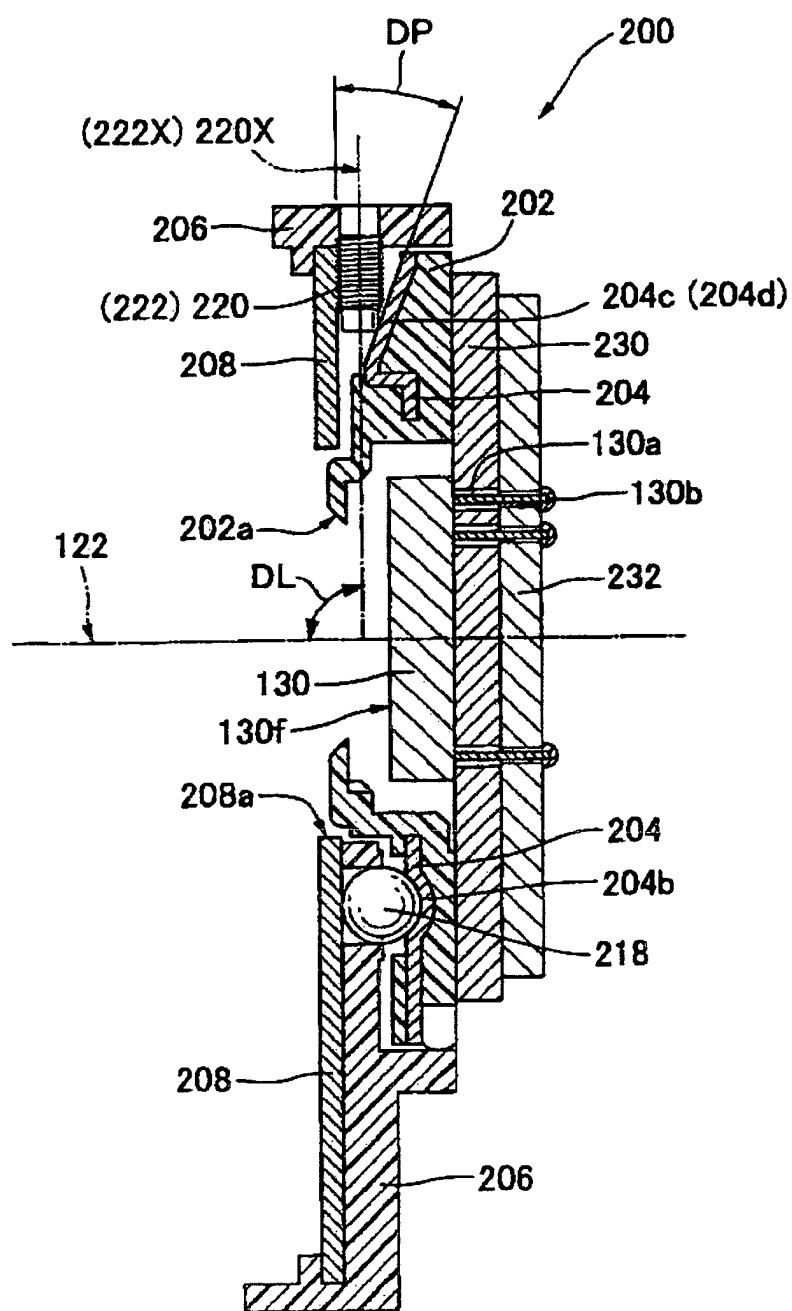


FIG. 6

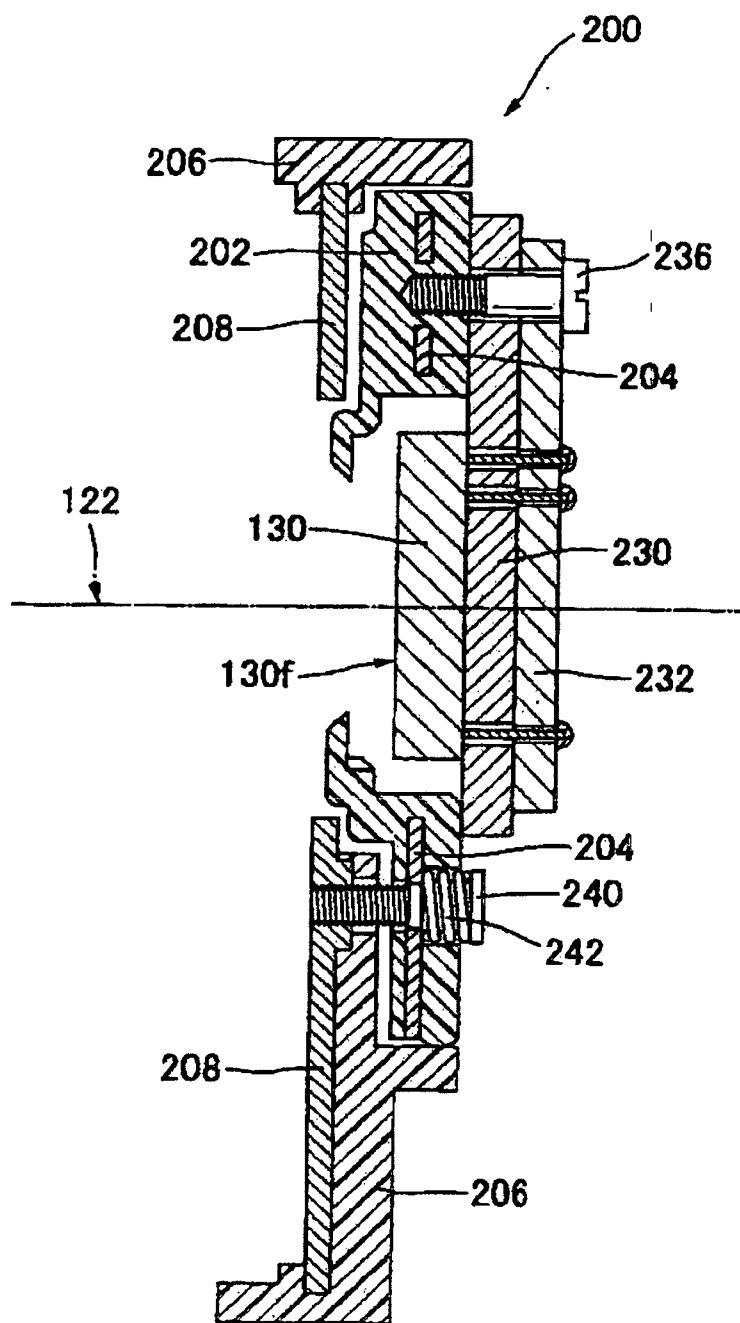


FIG. 7

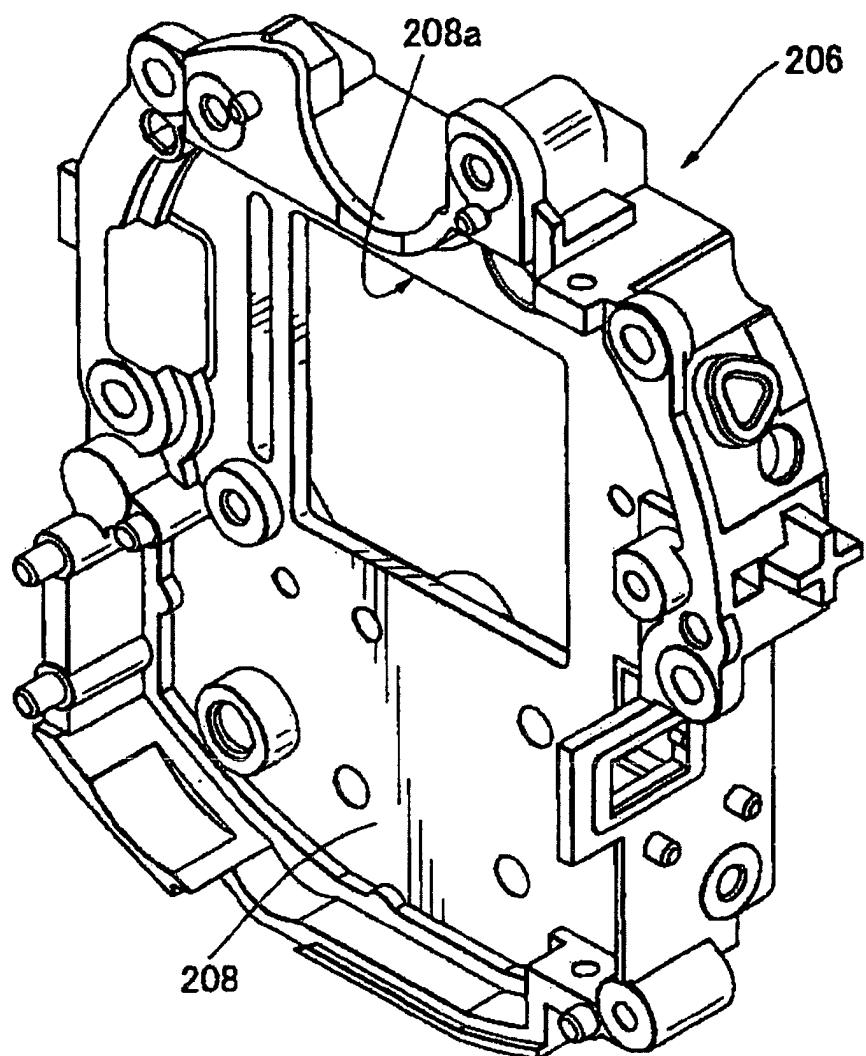


FIG. 8

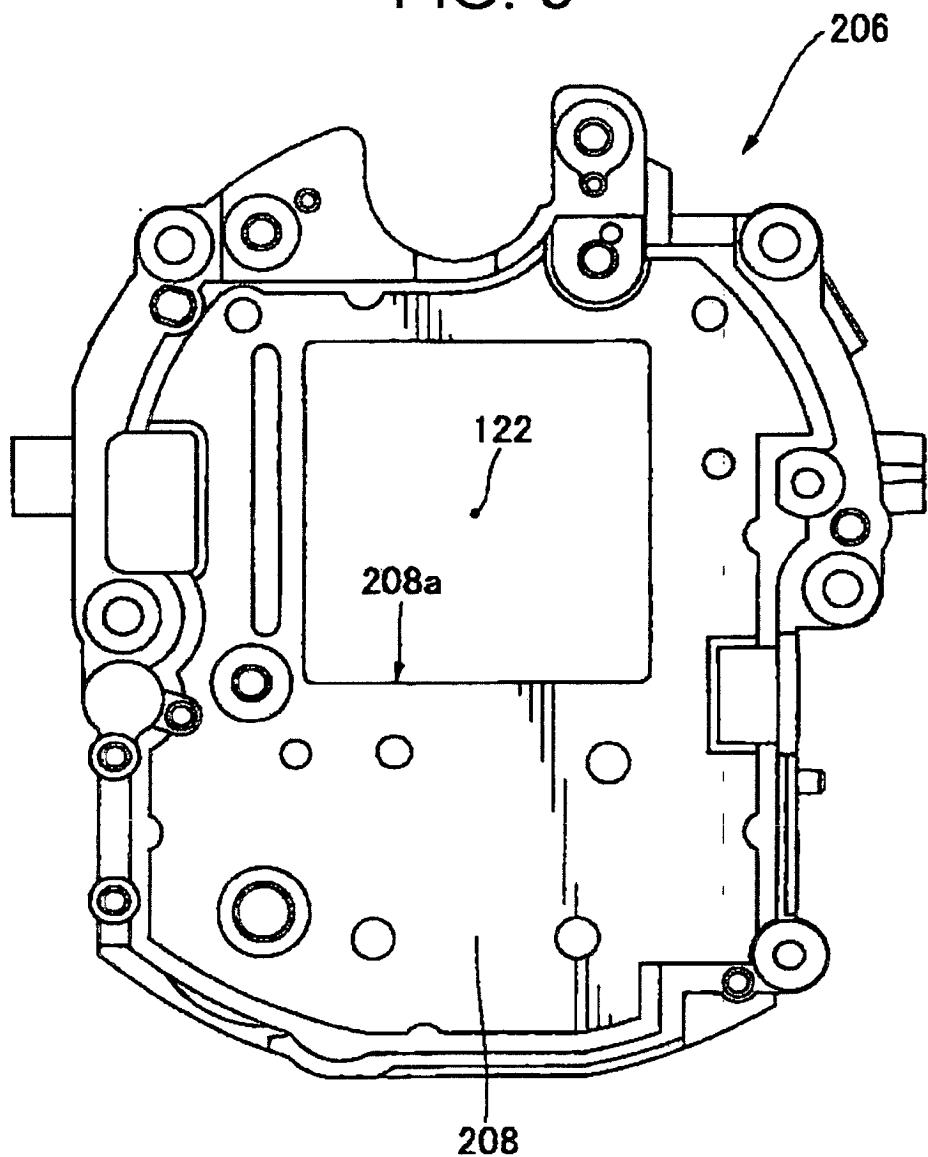


FIG. 9

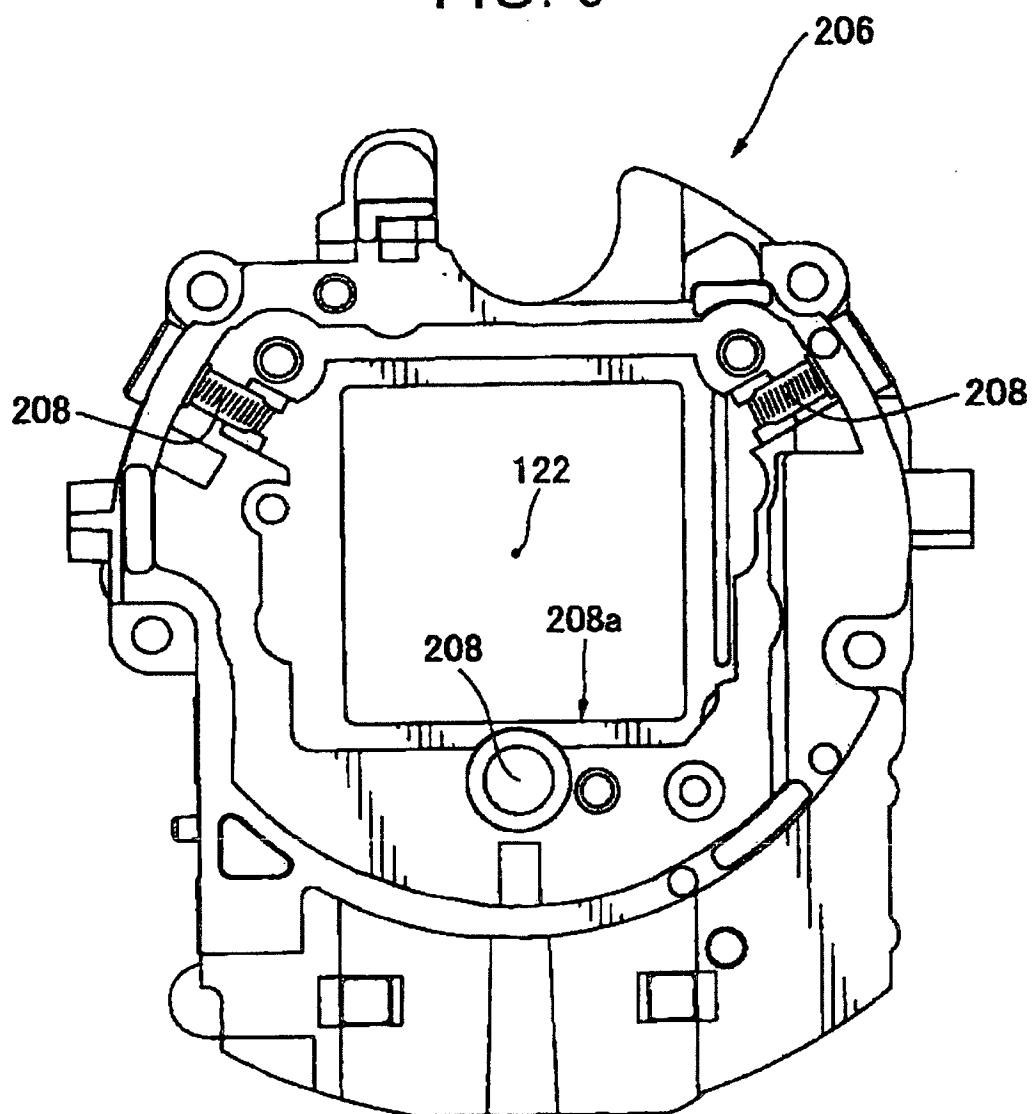


FIG. 10

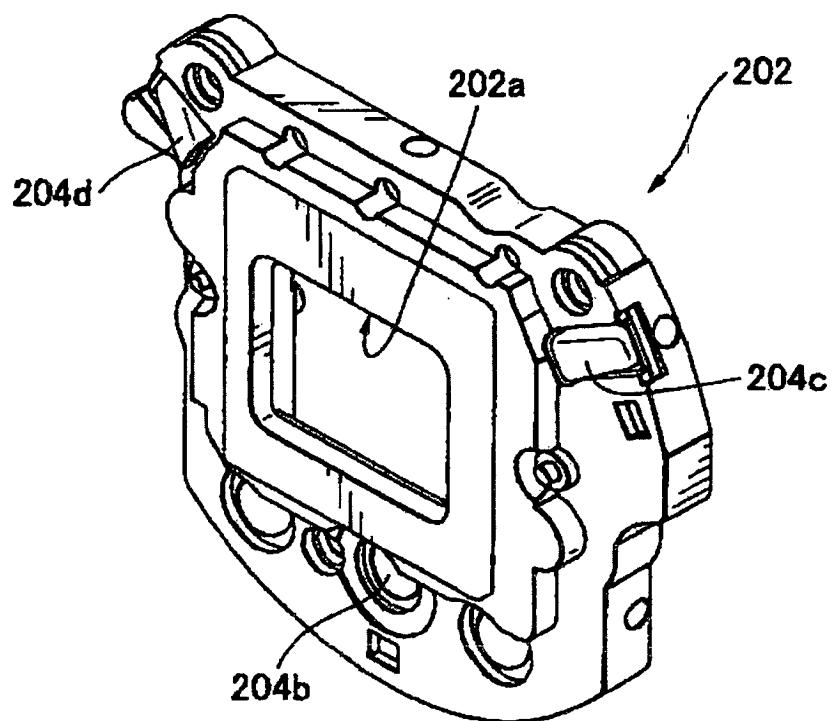


FIG. 11

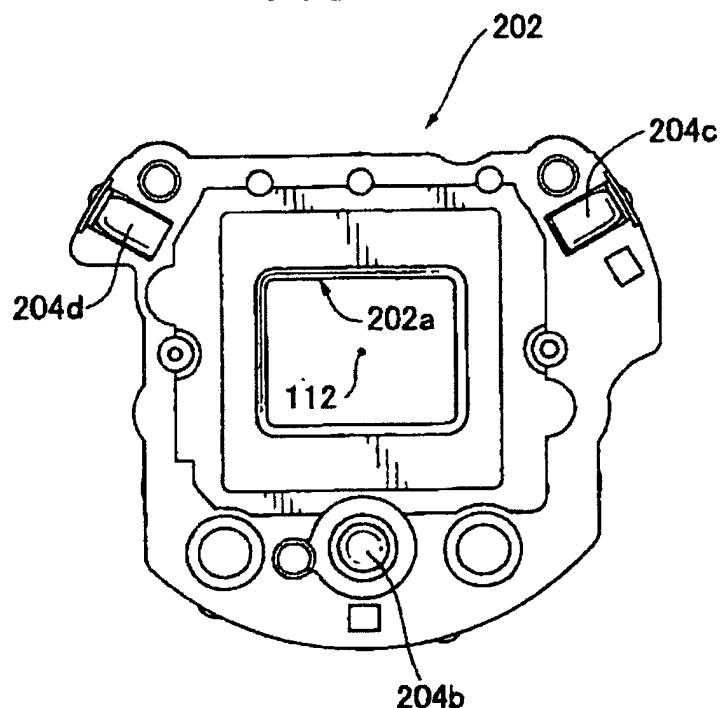


FIG. 12

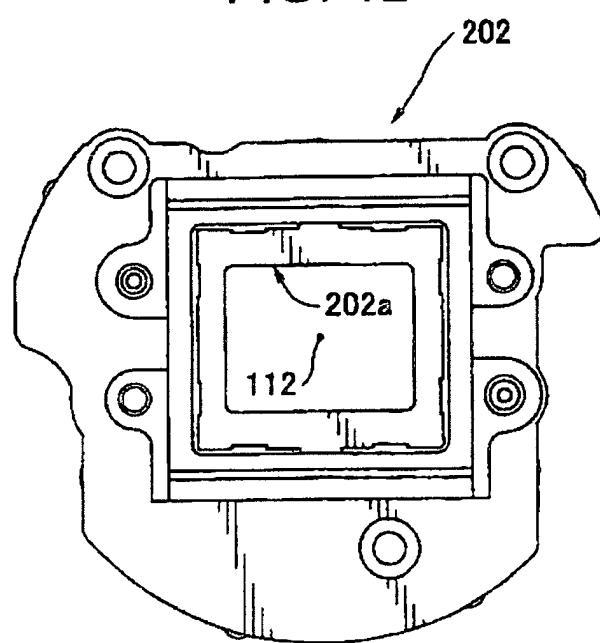


FIG. 13

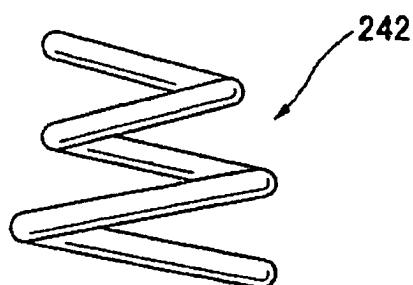


FIG. 14

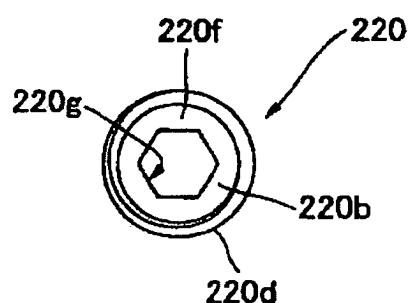


FIG. 15

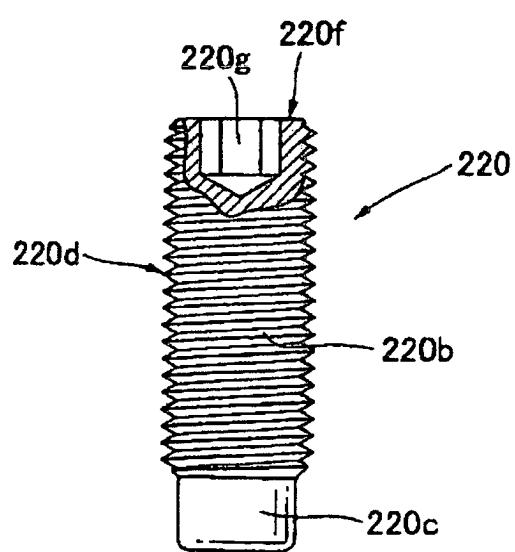


FIG. 16

