

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 9 月 27 日(27.09.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/128248 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 7/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/057011
- (22) 国際出願日: 2012 年 3 月 19 日(19.03.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-065329 2011 年 3 月 24 日(24.03.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士
フィルム株式会社 (FUJIFILM Corporation) [JP/JP];
〒1068620 東京都港区西麻布 2 丁目 2 6 番 3 0
号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 原田 慎一
朗 (HARADA, Shinichiro) [JP/JP]; 〒3319624 埼玉県
さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地 富士
フィルム株式会社内 Saitama (JP). 齋藤 克巳
(SAITOU, Katsumi) [JP/JP]; 〒3319624 埼玉県さい
たま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地 富士フイ
ルム株式会社内 Saitama (JP). 神戸 貴雄 (KANBE,
Takao) [JP/JP]; 〒3319624 埼玉県さいたま市北区
植竹町 1 丁目 3 2 4 番地 富士フィルム株式会

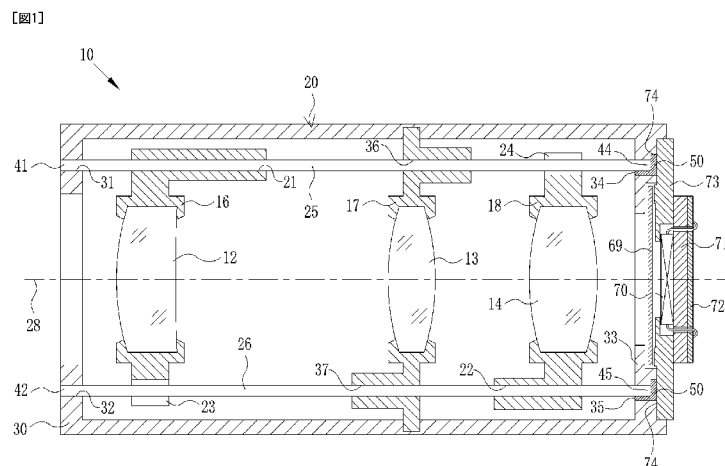
社内 Saitama (JP). 小野 忍 (ONO, Shinobu) [JP/JP];
〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目
3 2 4 番地 富士フィルム株式会社内 Saitama
(JP).

- (74) 代理人: 小林 和憲 (KOBAYASHI, Kazunori); 〒
1700004 東京都豊島区北大塚 2 丁目 2 5 番 1 号
太陽生命大塚ビル 3 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[続葉有]

(54) Title: LENS DEVICE

(54) 発明の名称: レンズ装置



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to prevent the slip-out of a shaft retaining member without the use of a special member even when a lens device is handled alone. A lens barrel (10) has guide shafts (25, 26) attached thereto, and lens holding frames (16, 18) are movably supported by the guide shafts (25, 26). The rear ends (44, 45) of the guide shafts (25, 26) are inserted into first support holes (34, 35) while the front ends (41, 42) are pressed into second support holes (31, 32). Shaft retaining members (50) are fitted in the first support holes (34, 35), thereby the rear ends (44, 45) are positioned in the first support holes (34, 35). A sensor holder (73) to which an imaging element is fixed is mounted onto the shaft retaining member (50). The sensor holder (73) is fixed to a rear board. The shaft retaining members (50) are prevented from slipping out of the first support holes (34, 35) by means of the sensor holder (73).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/128248 A1



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

専用の部材を用いることなく、レンズ装置が単体の状態のときでも軸押さえ部材が脱落しないようにする。レンズ鏡胴(10)には、ガイド軸(25, 26)が取り付けられ、これらにレンズ保持枠(16, 18)が移動自在に支持されている。ガイド軸(25, 26)は後端(44, 45)が第1支持孔(34, 35)に挿通され、先端(41, 42)が第2支持孔(319)に圧入されている。第1支持孔(34, 35)には、軸押さえ部材(50)が嵌合し、後端(44, 45)を第1支持孔(34, 35)内に位置決めする。軸押さえ部材(50)には、撮像素子(70)が固定されたセンサホルダ(73)が重ねられる。このセンサホルダ(73)は後板に固定される、軸押さえ部材(50)は、センサホルダ(73)によって、第1支持孔(34, 35)からの脱落が防止される。

明 細 書

発明の名称： レンズ装置

技術分野

[0001] 本発明は、複数のガイド軸に沿ってレンズ保持枠が移動可能なレンズ装置に関するものである。

背景技術

[0002] 光学機器、例えば監視カメラ、放送用カメラ等のカメラでは、カメラ本体にレンズ装置が取り付けられている。焦点調節機能やズーム機能を有するレンズ装置では、フォーカスレンズや変倍レンズ等の可動レンズが、光軸方向に移動可能に設けられている。可動レンズの移動機構としては、可動レンズを保持したレンズ保持枠と、レンズ保持枠を移動可能に支持するために光軸方向に延びた二本のガイド軸とを備えたものが知られている。レンズ保持枠には、軸穴が形成されたガイド部と、フォーク形状をした回転止め部とが形成され、各ガイド軸に摺動自在に嵌まっている。ガイド部は、ガタつきを防止するために、回転止め部よりも長い。また、隣接する2個のレンズ保持枠の近接を可能するために、各ガイド部は別々のガイド軸に嵌合されている。

[0003] 特許文献1には、箱形をしたレンズ鏡胴を用い、これに2本のガイド軸を取り付けたレンズ装置が記載されている。レンズ鏡胴は、光軸と直交する前板と後板とを有する。この前板には、サイズの小さな矩形孔が2個形成され、後板にはサイズの大きな矩形孔が2個形成されている。二本のガイド軸は、その先端が後板の矩形孔から挿入され、前板の矩形孔に圧入される。後板の矩形孔には押さえ部材が嵌め込まれ、ガイド軸の後端を矩形孔の2辺に押し付けて、ガイド軸を位置決めしている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2010-066713号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ガイド軸の位置決め用の押え部材は、上端の係合突起を弾性変形させて、レンズ鏡胴の係合部の裏側に挿入されている。この押え部材は、レンズ鏡胴にしっかりと固定されていないために、カメラ本体への組込み前に、レンズ装置が単体で運搬されている間に、押さえ部材がレンズ鏡胴から脱落するおそれがあった。

[0006] 本発明は、特別な固定部材を用いることなく、押さえ部材がレンズ鏡胴から脱落することがないようにしたレンズ装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上記目的を達成するために、本発明は、レンズを保持するための複数のレンズ保持枠と、複数のガイド軸と、前板と後板と有するレンズ鏡胴と、前記後板に形成された複数の第1支持孔と、前記前板に形成された複数の第2支持孔と、前記第1支持孔に取り付けられる複数の軸押さえ部材と、撮像素子保持部材とを備えている。前記複数のガイド軸は、前記レンズの光軸方向に沿って平行に配置され、前記レンズ保持枠を移動自在に支持する。前記複数の第1支持孔は、前記ガイド軸よりもサイズが大きい。前記複数の第2支持孔は、前記各第1支持孔から挿通された前記各ガイド軸の先端が、抜け出ないように圧入される。前記複数の軸押さえ部材は、前記各第1支持孔に挿入され、前記ガイド軸の後端面に当接するとともに、前記ガイド軸の外周を前記光軸と直交する方向に押圧する。前記撮像素子保持部材は、前記複数のレンズによって結像された画像を撮像する撮像素子を保持し、前記各軸押さえ部材に重なった状態で、前記後板に固定されている。

[0008] 軸押さえ部材は、本体と、この本体から突出した突起とを有し、本体の一部が前記ガイド軸の後端面に当接し、突起の一部が前記ガイド軸の外周を光軸と直交する方向に押圧することが望ましい。また、第1支持孔は、本体の縁部が嵌合する凹部と、突起が挿入される矩形の貫通孔とを有していることが望ましい。

[0009] 突起は、A字形をしており、その連結片でガイド軸の外周の一部を押圧し

て、ガイド軸の外周の他の部分を矩形の貫通孔の２辺に押し付けることが望ましい。軸押さえ部材の本体は、その縁部が第１支持孔の凹部に嵌合したときに、後板と同一面となることが望ましい。

[0010] 軸押さえ部材は、弾性を有するプラスチック製であることが望ましい。軸押さえ部材の本体は、その一部をＵ字形に折り返した受け部を有し、この受け部が撮像素子保持部材で押圧されたときに、余分な押圧力を吸収するために変形することが望ましい。受け部には、撮像素子保持部材を受け止める複数の円ボスが形成されている。

[0011] 撮像素子保持部材としては、撮像素子を取り付けられたアルミ板が好ましい。また、撮像素子保持部材として、撮像素子が接続された回路基板でもよい。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、レンズ鏡胴に取り付けた撮像素子保持部材で、軸押え部材の背後を押さえ付けているから、レンズ装置の運搬中に、軸押さえ部材が脱落することがない。また、軸押え部材の脱落防止のために、特別な部品が不要であるから、構造が簡単で、コストを安価にすることができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図１]図１は本発明によるレンズ装置の構成を示す断面図である。

[図２]図２はレンズ鏡胴本体を示す斜視図である。

[図３]図３は軸押さえ部材の背面図である。

[図４]図４は裏側から見た軸押さえ部材の斜視図である。

[図５]図５は表側から見た軸押さえ部材の斜視図である。

[図６]図６は後ろ板側から見たときの軸押さえ部材によるガイド軸の固定状態を示す説明図である。

[図７]図７は第２実施形態のレンズ装置の構成を示す断面図である。

[図８]図８は第３実施形態のレンズ装置の構成を示す断面図である。

[図９]図９は第３実施形態に使用されている軸押さえ部材を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

- [0014] 図1及び図2において、レンズ装置10は、監視カメラに用いられるものであり、結像光学系を構成する3個の第1～第3レンズ群（以下、レンズという）12, 13, 14を備えている。これらの第1～第3レンズは、図面では1個のレンズ要素で描かれているが、実際は複数のレンズ要素から構成されている。第1レンズ12は、焦点距離を変更するバリエータレンズであり、第3レンズ14は焦点調節をするフォーカスレンズである。これらの第1及び第3レンズは光軸28に沿って移動する。第2レンズ13は、リレーレンズであり、動かないように固定されている。変倍時には、第1レンズ12が移動して像倍率を変更する。焦点調節時には第3レンズ14が移動する。なお、ズーミングの場合は、第1レンズ12及び第3レンズ14が移動する。
- [0015] 前記第1～第3レンズ12～14は、レンズ保持枠16, 17, 18に保持されている。これらのレンズ保持枠16～18は、レンズ鏡胴20に収容されている。レンズ保持枠17はレンズ鏡胴20に固定されている。レンズ鏡胴20には、光軸28と平行な2本のガイド軸25, 26が取り付けられている。レンズ保持枠16, 18には、所定の長さが確保されたガイド孔21, 22と、回転止め用のガイド溝23, 24が形成されている。これらのガイド孔21, 22と回転止め用のガイド溝23, 24は、光軸方向に移動可能に、ガイド軸25, 26と嵌合している。
- [0016] 図面では省略されているが、レンズ保持枠16, 18に対して、レンズ保持枠移動機構がそれぞれ設けられている。各レンズ保持枠移動機構は、ステッピングモータと、このステッピングモータで回転される送りネジとを備える。各送りネジは、レンズ保持枠16, 18に形成したナットと螺合している。変倍又は焦点調節を指示すると、ステッピングモータが回転する。送りネジとナットとの組合せにより、各レンズ保持枠16, 18がガイド軸25, 26に沿って移動する。なお、周知のカム機構により、レンズ保持枠16, 18を移動してもよい。

[0017] ガイド軸 25 は、レンズ鏡胴 20 の後板 33 に形成された第 1 支持孔 34、レンズ保持枠 17 に形成された孔 36、レンズ保持枠 16 に形成されたガイド孔 21 に順次に挿通された後、先端 41 が前板 30 に形成された第 2 支持孔 31 に圧入される。ガイド軸 26 の取り付けの前に、レンズ保持枠 18 に形成されたガイド溝 24 をガイド軸 25 に係合させる。次に、ガイド軸 26 は、後板 33 に形成された第 1 支持孔 34、レンズ保持枠 18 に形成されたガイド孔 22、レンズ保持枠 17 に形成された孔 37、レンズ保持枠 16 に形成されたガイド溝 23 に順次に挿通された後、先端 42 が前板 30 に形成された第 2 支持孔 32 に圧入される。

[0018] ガイド軸 25、26 は、先端 41、42 と後端 44、45 とを有する。符号 46、47 は、後端 44、45 の端面（後端面）を表している。ガイド軸 25、26 の先端 41、42 が前板 30 の第 2 支持孔 31、32 に圧入されたとき、後板 33 に形成された第 1 支持孔 34、35 内に後端面 46、47 が位置する。そして、後端 44、45 と第 1 支持孔 34、35 との隙間に、軸押さえ部材 50 が嵌め込まれる。なお、軸押さえ部材 50 が後板 33 に一時的に固定されるように、軸押さえ部材のサイズを僅か小さくして、第 1 支持孔 34、35 に押し込むのがよい。

[0019] 前記ガイド軸 25、26 の先端 41、42 の圧入固定を確実にして、前記第 2 支持孔 31、32 から抜け出ないようにするには、第 2 支持孔 31、33 の各辺の長さをガイド軸 25、26 の径よりも小さくする。そして、この短くした領域を肉薄とした弾性変形部とする。この弾性変形部をガイド軸 25、26 で変形させることで発生する弾性力で、ガイド軸 25、26 の先端 41、42 を押圧して、前板 30 に確実に固定する。

[0020] 図 3～図 5 に示すように、軸押さえ部材 50 は、表面 52 と裏面 53 とを有する板状をした本体 51 と、この裏面 53 に形成された A 字形の突起 55 を備えている。この突起 55 は、後板 33 の第 1 支持孔 34、35 に挿入される。この状態のときに、裏面 53 の一部がガイド軸 25、26 の後端面 46、47 に当接する。突起 55 は、A 字の「逆 V」を連結する連結片 65 が

斜めに延びており、その片面が押圧面 5 6 として、ガイド軸 2 5, 2 6 の後端 4 4, 4 5 の外周を押圧する。

[0021] 軸押さえ部材 5 0 は、弾性を有するプラスチックにより形成される。例えば、ウレタン、ナイロン、ポリアセタール等のように、適度な剛性と適度な弾力性を併せ持つものがよい。なお、レンズ鏡胴 2 0 は、アルミ又は硬質プラスチックで作られている。また、ガイド軸 2 5, 2 6 は、金属で作られている。

[0022] 図 6 に示すように、第 1 支持孔 3 4 は、軸押さえ部材 5 0 の本体 5 1 の縁部に嵌合する凹部 6 1 と、突起 5 5 が挿入される矩形の貫通孔 6 2 とを備えている。本体 5 1 の縁部が凹部 6 1 に嵌合した状態では、本体 5 0 の表面 5 2 は後板 3 3 と同一面となる。貫通孔 6 2 の矩形を形成する四辺 6 3 ~ 6 6 のうち、隣り合う 2 辺 6 3, 6 4 とガイド軸 2 5 の隙間に突起 5 5 が圧入される。これにより、ガイド軸 2 5 の外周が突起 5 5 の押圧面 5 6 によって、隣り合う 2 辺 6 5, 6 6 に押圧され、所定の位置に位置決めされる。突起 5 5 の外周縁には面取りが施され、隙間への挿入がし易いようになされている。なお、第 1 支持孔 3 5 と、これに嵌合する軸押さえ部材 5 0 も同様である。

[0023] 軸押さえ部材 5 0 によって、ガイド軸 2 5, 2 6 をレンズ鏡胴 2 0 に固定した後に、図 1 に示すように、赤外カットフィルタ 6 9 と撮像素子 7 0 とが配置される。この赤外カットフィルタ 6 9 は、レンズ鏡胴 2 0 に取り付けた赤外カットフィルタ挿脱装置（図示せず）で駆動される。

[0024] 前記撮像素子 7 0 は、アルミ板 7 1 に固着されている。このアルミ板の背後には、回路基板 7 2 が固定され、これに撮像素子 7 0 が半田付けされている。アルミ板 7 1 は、センサホルダ（撮像素子保持部材）7 3 に固定される。センサホルダ 7 3 は、板状をしており、レンズ鏡胴本体 2 0 の後板 3 3 に重ねられ、その上からネジ止めされる。このセンサホルダ 7 3 は、軸押さえ部材 5 0 を覆う位置に脱落防止面 7 4 が設けられ、軸押さえ部材 5 0 の表面 5 2 に当接している。これにより、レンズ装置 1 0 が監視カメラの本体に取

り付けられる前に、レンズ装置１０が単体で搬送されているときに、軸押さえ部材５０が第１支持孔３４，３５から抜け出て、後板３３から脱落するのが防止される。

[0025] 図７は、レンズ装置の第２実施形態を示すものである。アルミ板（撮像素子保持部材）７５に回路基板７６が固定されている。撮像素子７０は、アルミ板７５に固着されるとともに、回路基板７６に接続されている。また、撮像素子７０を覆うセンサカバー７７は、アルミ板７５に固定されている。このアルミ板７５は、レンズ鏡胴２０の後板３３にネジ止め（図示せず）される。アルミ板７５には、軸押さえ部材５０を覆う位置に脱落防止面７８が設けられている。この脱落防止面７８は、軸押さえ部材５０の本体５５の表面５２に当接して、第１支持孔３４，３５からの脱落を防止している。

[0026] 図８及び図９は、レンズ装置の第３実施形態を示す。撮像素子７０は、アルミ板８１に固着されている。このアルミ板８１は、回路基板（撮像素子保持部材）８２に固定されている。撮像素子７０をカバーしているセンサカバー８３は、回路基板８２に固定されている。回路基板８２は、レンズ鏡胴本体２０の後板３３にネジ止め（図示せず）される。回路基板８２には、軸押さえ部材８０を覆う位置に脱落防止面８４が設けられ、軸押さえ部材８０の押当受部８５に当接して、軸押さえ部材８０の第１支持孔３４，３５からの脱落を防いでいる。なお、軸押さえ部材８０に代えて、前述した軸押さえ部材５０を用いてもよい。逆に、軸押さえ部材８０を第１及び第２実施形態に採用しても良い。

[0027] 図９に示すように、軸押さえ部材８０は、脱落防止面８４に当接する受け部８５を有する。この受け部８５は、本体８６の一端側をＵ字形に折り返した板状部分（延長部分）であり、脱落防止面８４で押圧される。受け部８５の平坦面には、小さな球面をした円ボス８８が複数個形成され、脱落防止面８４と接触する。受け部８５は、脱落防止面８４で押圧されたときにＵ字形の湾曲部分によって弾性変形し、脱落防止面８４から受ける余分な押圧力を吸収して、回路基板８２やガイド軸２５，２６などに不要な力が作用しない

ようにしている。

[0028] 前記レンズ鏡胴は、前板と後板とが鏡胴本体と一体に形成されているが、鏡胴本体に前板と後板とを固定してもよい。また。本発明のレンズ装置は、前述した監視カメラの他に、放送用カメラや、自動車用事故記録カメラ等に利用することができる。

符号の説明

- [0029] 1 0 レンズ装置
 1 2, 1 3, 1 4 レンズ
 1 6, 1 7, 1 8 レンズ保持枠
 2 0 レンズ鏡胴
 2 5, 2 6 ガイド軸
 3 1, 3 2 第2支持孔
 3 4, 3 5 第1支持孔
 5 0, 8 0 軸押さえ部材
 5 1 本体
 5 5 突起
 5 6 連結片
 6 3～6 5 四辺
 7 0 撮像素子
 7 1, 8 1 アルミ板
 7 2, 7 6 回路基板
 7 3 センサホルダ
 7 5 アルミ板
 8 2 回路基板
 8 5 受け部

請求の範囲

[請求項1]

レンズを保持するための複数のレンズ保持枠と、
前記レンズの光軸方向に沿って平行に配置され、前記レンズ保持枠を移動自在に支持する複数のガイド軸と、
前板と後板と有するレンズ鏡胴と、
前記後板に形成され、前記各ガイド軸が挿通される複数の第1支持孔と、
前記前板に形成され、前記各第1支持孔に挿通された前記各ガイド軸の先端が圧入される複数の第2支持孔と、
前記各第1支持孔に挿入され、前記ガイド軸の後端面に当接するとともに、前記ガイド軸の外周を前記光軸と直交する方向に押圧する複数の軸押さえ部材と、
前記複数のレンズによって結像された画像を撮像する撮像素子を保持し、前記各軸押さえ部材に重なった状態で、前記後板に固定される撮像素子保持部材と、
を備えていることを特徴とするレンズ装置。

[請求項2]

前記軸押さえ部材は、本体と、この本体から突出した突起とを有し、前記本体の一部が前記ガイド軸の後端面に当接し、前記突起の一部が前記ガイド軸の外周を前記光軸と直交する方向に押圧しており、
第1支持孔は、前記本体の縁部が嵌合する凹部と、前記突起が挿入される矩形の貫通孔とを有している、
ことを特徴とする請求の範囲第1項記載のレンズ装置。

[請求項3]

前記突起は、A字形をしており、その連結片で前記ガイド軸の外周の一部を押圧して、ガイド軸の外周の他の部分を前記矩形の貫通孔の2辺に押し付けていることを特徴とする請求の範囲第2項記載のレンズ装置。

[請求項4]

前記本体の縁部が前記第1支持孔の凹部に嵌合したときに、前記本体は前記後板と同一面となることを特徴とする請求の範囲第3項記載

のレンズ装置。

[請求項5] 前記軸押さえ部材は、弾性を有するプラスチックで作成されていることを特徴とする請求の範囲第2項記載のレンズ装置。

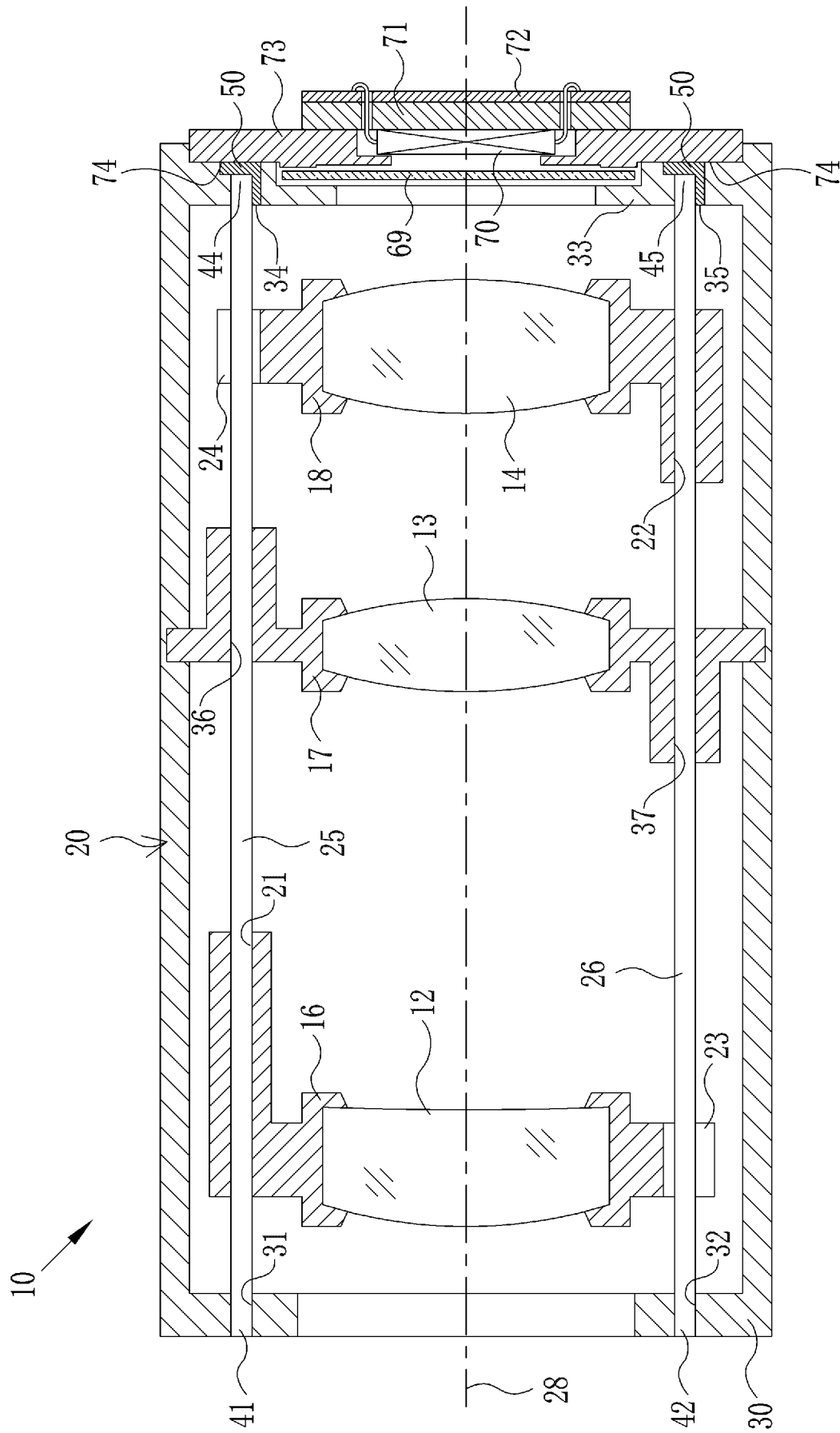
[請求項6] 前記本体は、その一部をU字形に折り返した受け部を有し、この受け部が前記撮像素子保持部材で押圧されたときに、余分な押圧力を吸収するために変形することを特徴とする請求の範囲第5項記載のレンズ装置。

[請求項7] 前記受け部には、前記撮像素子保持部材を受け止める複数の円ボスが形成されていることを特徴とする請求の範囲第6項記載のレンズ装置。

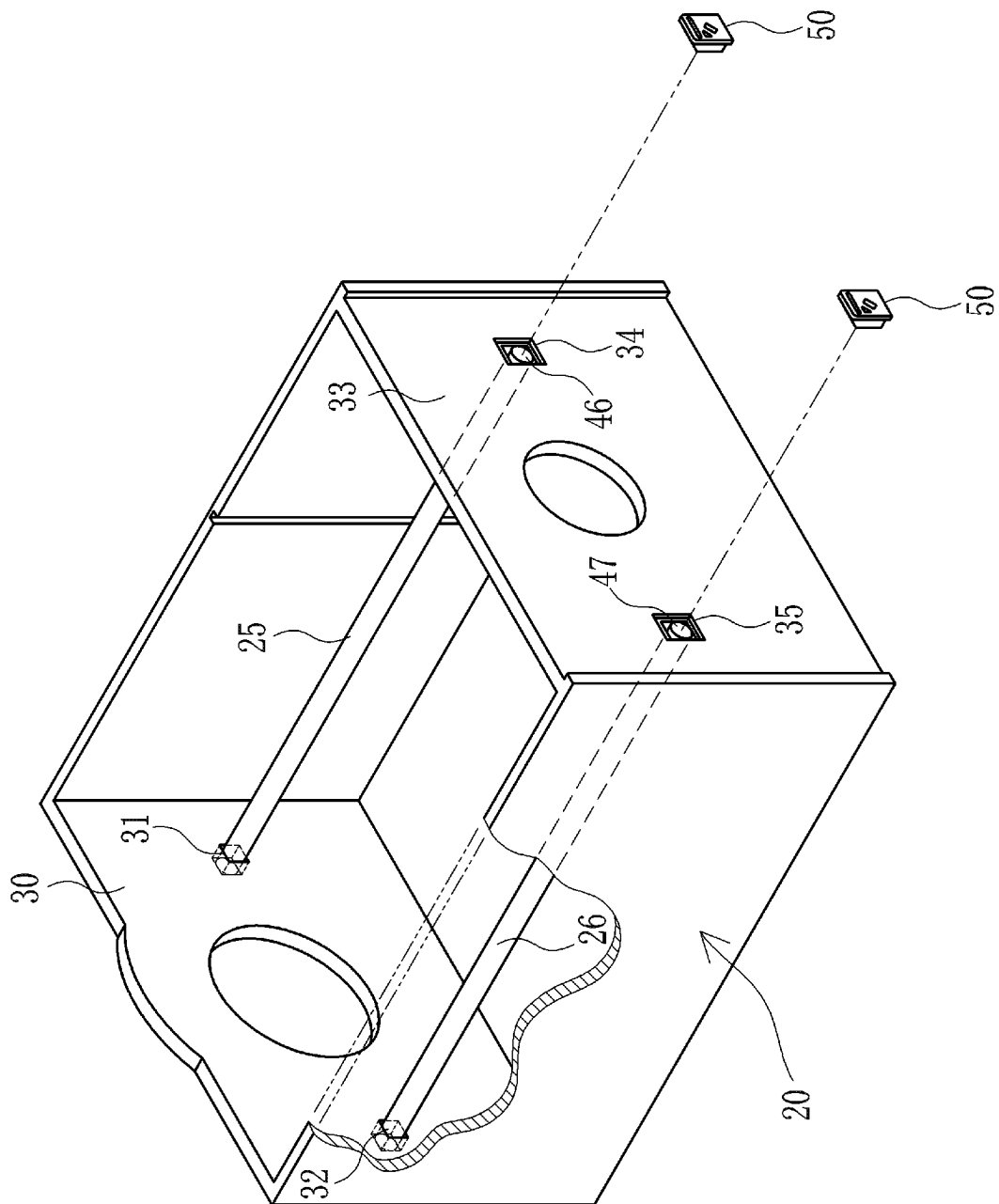
[請求項8] 前記撮像素子保持部材は、撮像素子を取り付けられたアルミ板であることを特徴とする請求の範囲第2項記載のレンズ装置。

[請求項9] 前記撮像素子保持部材は、撮像素子が接続された回路基板であることを特徴とする請求の範囲第2項記載のレンズ装置。

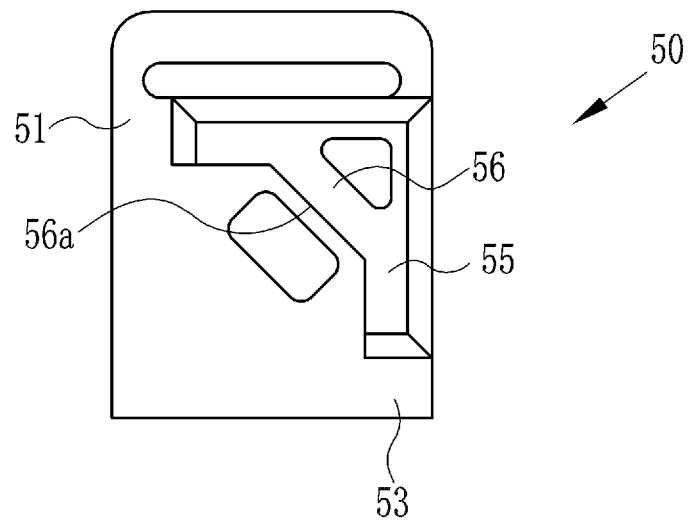
[図1]



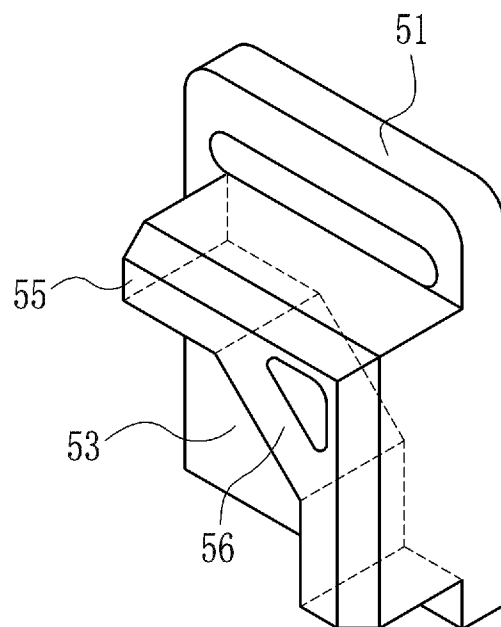
[図2]



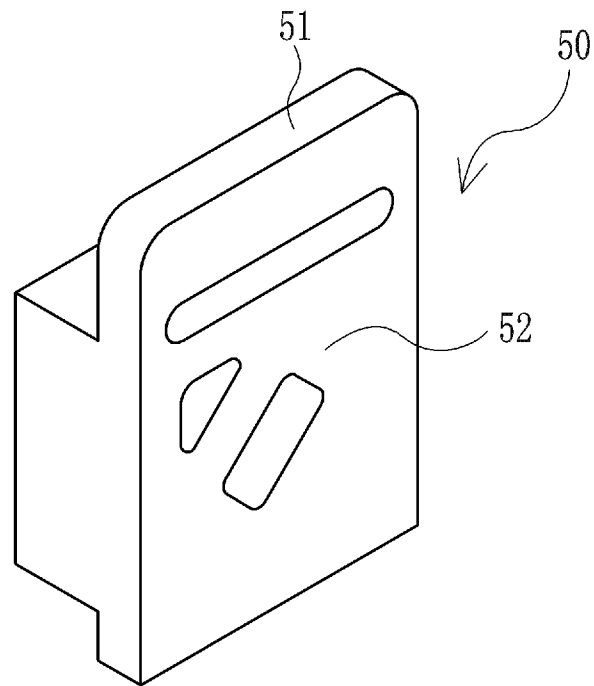
[図3]



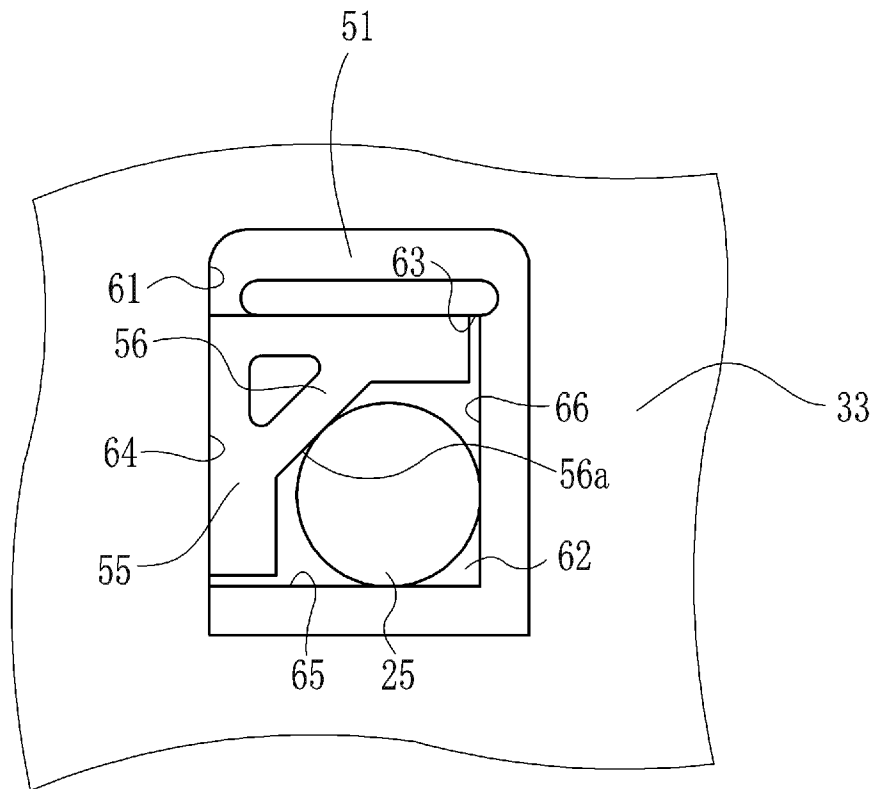
[図4]



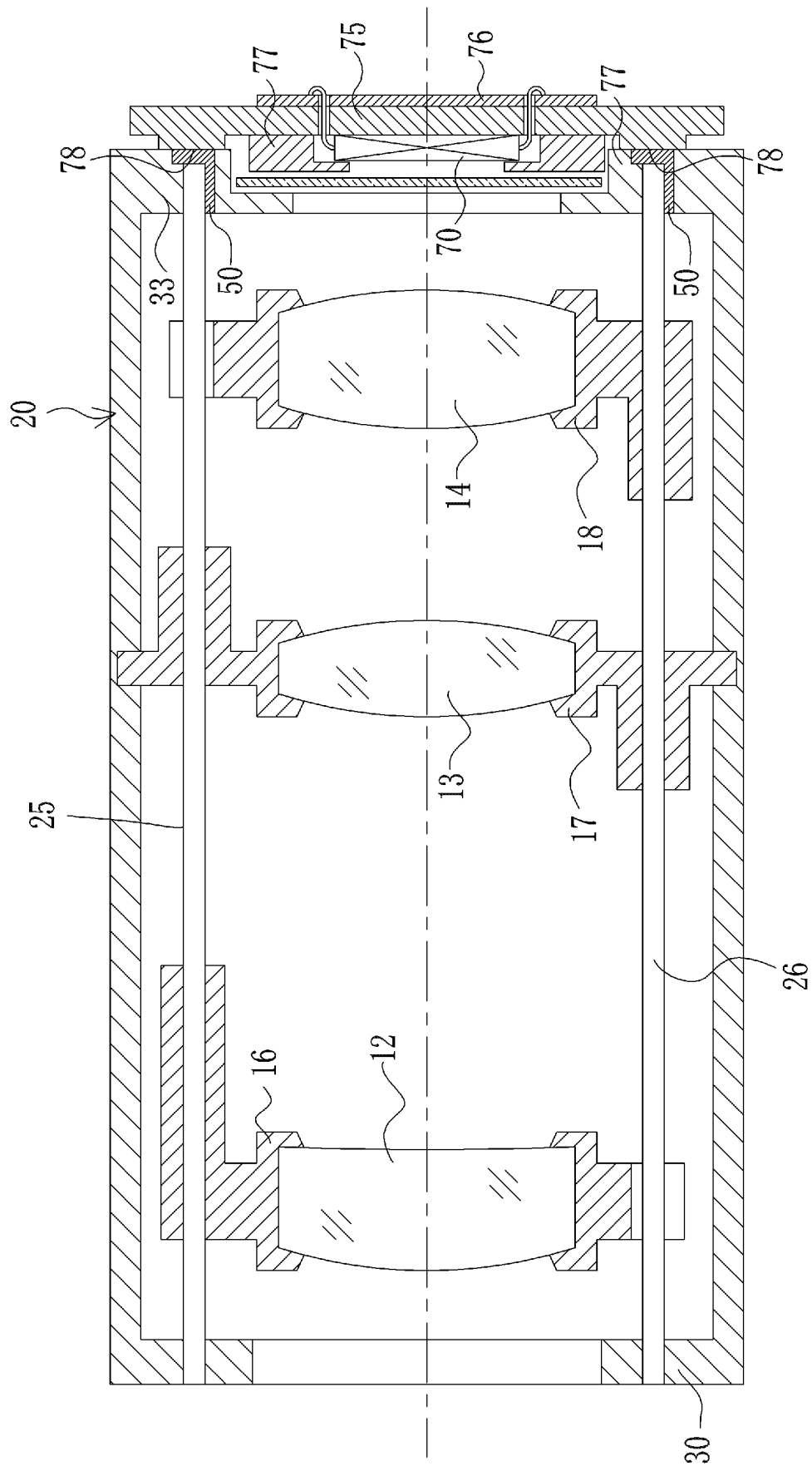
[図5]



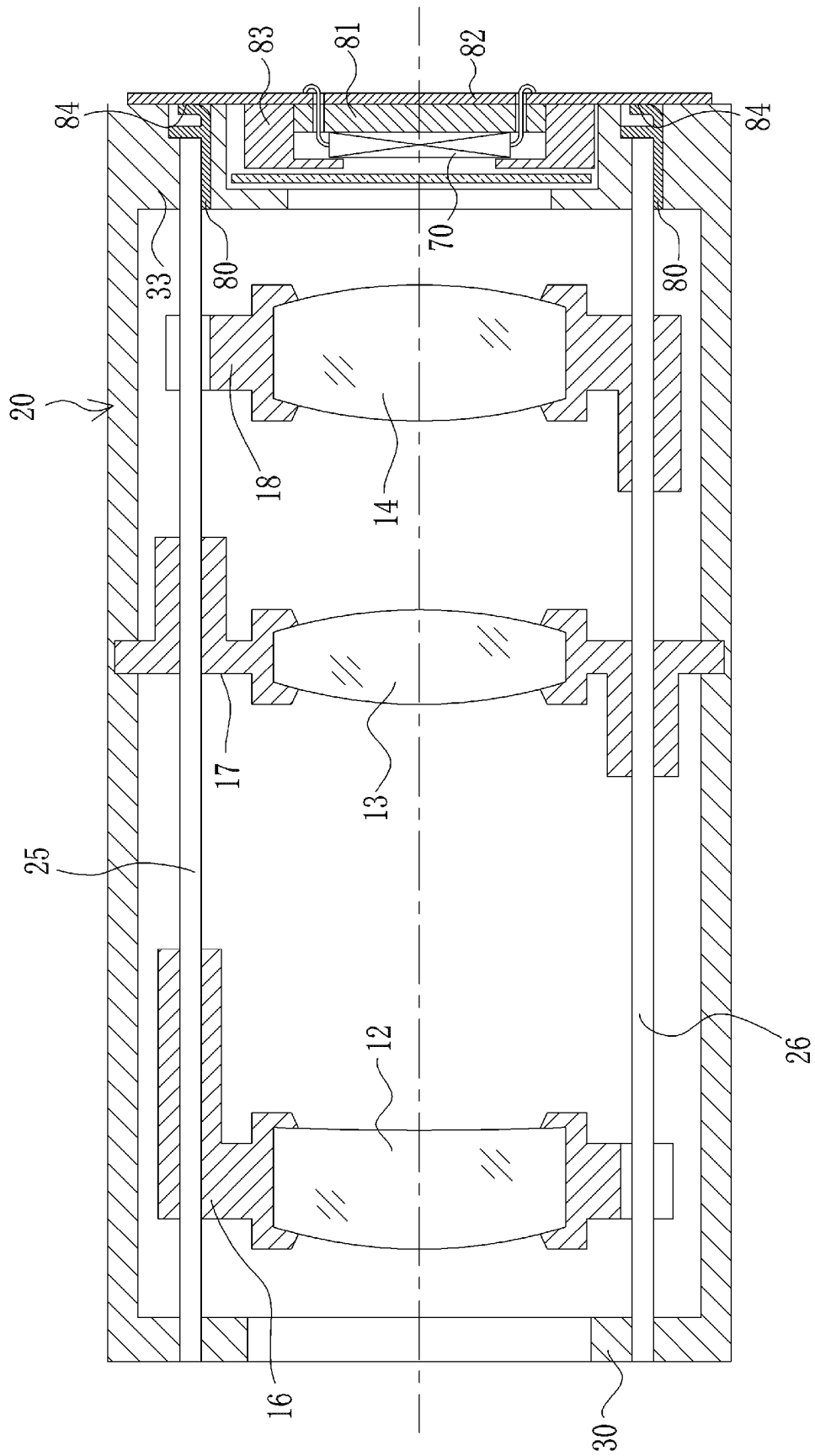
[図6]



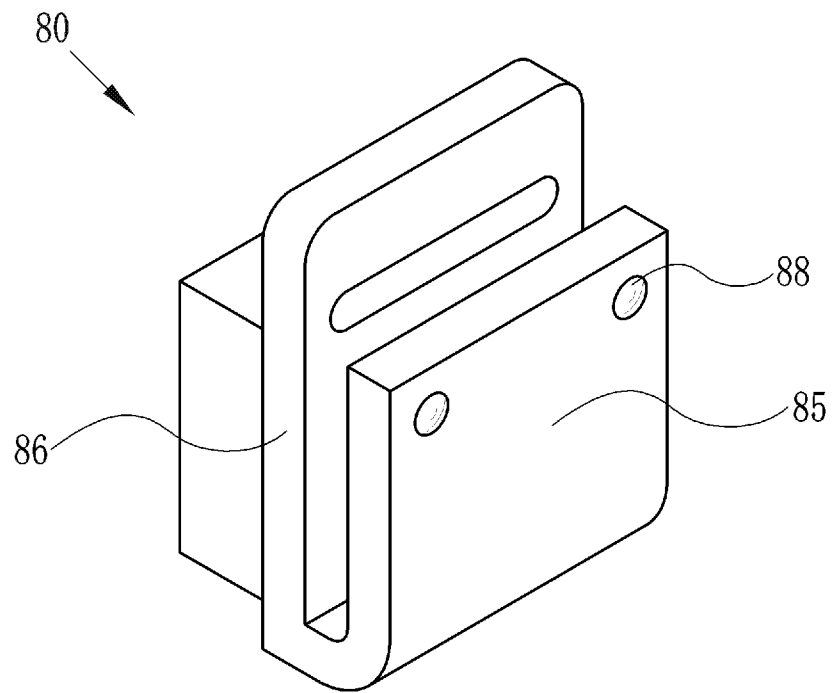
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/057011

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B7/02 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B7/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2010-66713 A (Fujinon Corp.), 25 March 2010 (25.03.2010), paragraphs [0032] to [0049]; fig. 3 to 5 & US 2010/0067129 A1 & CN 101672966 A	1-5, 8, 9 6, 7
Y A	JP 2000-266982 A (Sony Corp.), 29 September 2000 (29.09.2000), paragraphs [0016] to [0017]; fig. 5 (Family: none)	1-5, 8, 9 6, 7
Y	JP 2005-257784 A (Olympus Corp.), 22 September 2005 (22.09.2005), paragraph [0039] (Family: none)	8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 April, 2012 (24.04.12)

Date of mailing of the international search report
01 May, 2012 (01.05.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/057011

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-178779 A (Seiko Instruments Inc.), 12 July 2007 (12.07.2007), paragraph [0047] (Family: none)	9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G02B7/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G02B7/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2010-66713 A (フジノン株式会社) 2010.03.25, 【0032】-【0049】, 図 3-5 & US 2010/0067129 A1 & CN 101672966 A	1-5, 8, 9 6, 7
Y A	JP 2000-266982 A (ソニー株式会社) 2000.09.29, 【0016】-【0017】, 図 5 (ファミリーなし)	1-5, 8, 9 6, 7
Y	JP 2005-257784 A (オリンパス株式会社) 2005.09.22, 【0039】 (フ ァミリーなし)	8

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 4 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 1 . 0 5 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鉄 豊郎

2 V

9 0 2 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2007-178779 A (セイコーインスツル株式会社) 2007. 07. 12, 【0047】 (ファミリーなし)	9