(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
2007 年4 月5 日 (05.04.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/037226 A1

(51) 国際特許分類:
H04N 5/232 (2006.01) *G03B 15/00* (2006.01)
G02B 7/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2006/319052

(22) 国際出願日: 2006 年9 月26 日 (26.09.2006)

(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2005-284345 2005 年9 月29 日 (29.09.2005) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真１００６番地 Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高橋 昇吉 (TAKAHASHI, Shokichi). 和田 穣二 (WADA, Jouji).

(74) 代理人: 岩橋 文雄, 外(IWAHASHI, Fumio et al.); 〒5718501 大阪府門真市大字門真１００６番地 松下電器産業株式会社内 Osaka (JP).

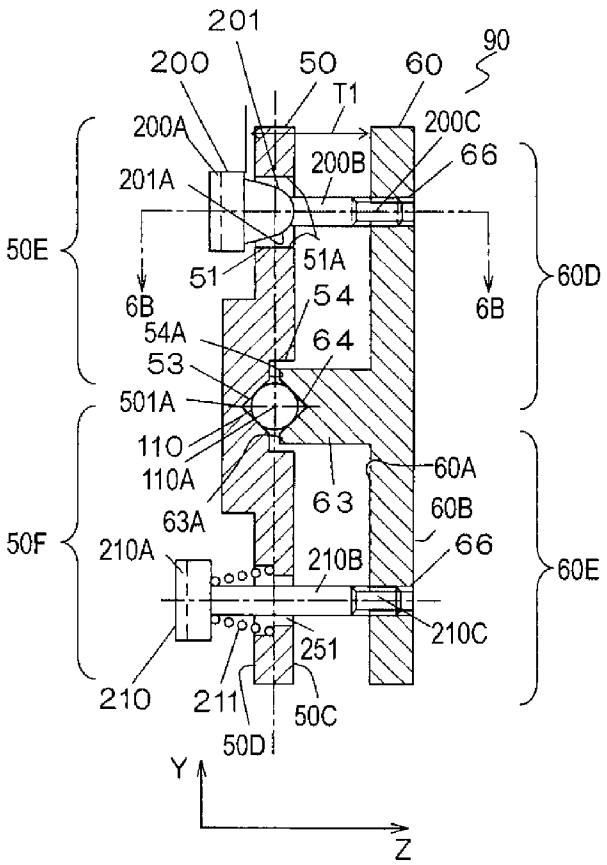
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, 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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

/続葉有/

(54) **Title:** DEVICE HAVING IMAGING ELEMENT AND IMAGING DEVICE USING THE SAME

(54) 発明の名称: 撮像素子搭載装置およびそれを用いた撮影装置



(57) **Abstract:** An imaging element having an imaging plane through which an optical axis passes is mounted on a device having imaging element. The device having imaging element includes a mounting table on which a first concave portion is formed, a spherical body in abutment with the first concave portion of the mounting table, and a base table having a second concave portion with which the spherical body is in abutment. An imaging element is mounted on the mounting table. The spherical body has a center positioned on the optical axis. The device having imaging element can smoothly adjust the tilt angle.

(57) 要約: 撮像素子搭載装置は、光軸が通過する撮像面を有する撮像素子を搭載する。その撮像素子搭載装置は、第１の凹部が形成された搭載台と、搭載台の第１の凹部に当接する球体と、球体が当接する第２の凹部が形成された基台とを備える。搭載台には撮像素子が搭載される。球体は、光軸上に位置する中心を有する。この撮像素子搭載装置は滑らかにあおり角度を調整できる。

WO 2007/037226 A1

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

撮像素子搭載装置およびそれを用いた撮影装置

技術分野

[0001] 本発明は、撮像素子のあおり角度を調整できる撮像素子搭載装置、およびそれを用いた監視カメラ装置、ビデオカメラ装置およびデジタルスチルカメラ装置等の撮影装置に関する。

背景技術

[0002] CCDやCMOS等の撮像素子を有する撮影装置においては、一般的に、撮像素子の撮像面がレンズの光軸に対して直交すること、すなわち、撮像面の法線が光軸に一致することが、鮮鋭な画像を撮影するために望ましい。

[0003] 撮像素子を取り付ける際に、部品寸法のばらつきや組み立て時のばらつき等により、撮像面の法線と光軸とは完全には一致せずにずれ、撮像面の法線と光軸との間には0ではないある角度(あおり角度)が生じる。このあおり角度が撮像素子で取り込んだ画像の部分的なぼけを惹き起こし、画質に大きな悪影響を与える可能性がある。

[0004] 特開2005－117253号公報は、このような課題を解決するための従来の撮像装置を開示している。その撮像装置は、撮像素子を支持するためのマウントと、後部鏡筒に固定された鋼球と、マウントと後部鏡筒との間に光軸と直交する方向に配置された調整ねじとを備える。調整ねじのねじ込み程度を変えることにより、鋼球を支点として後部鏡筒に対するマウントの角度を変え、撮像素子の傾きを補正する。

[0005] この撮像装置では、撮像素子の撮像面の中心とあおり調整の支点となる鋼球の配置された位置とが離れている。したがって、撮像素子のあおり調整を行った場合に、撮像面の中心と光軸とが大きくずれてしまい、画像に悪影響を与える可能性がある。

[0006] 特開平8－248465号公報は、上記課題を解決するための他の従来の撮像装置を開示している。この撮像装置は、撮像素子を固定する可動板と、その可動板を突起部によって保持する固定板と、可動板および固定板を係合する垂直あおり角度調整用および垂直あおり角度調整用の調整ねじとを備える。調整ねじを回転させることによって、撮像素子の垂直方向および水平方向のあおり角度を調整できる。

[0007] この撮像装置では、撮像素子の固定された可動板と可動板を保持する固定板とが、可動部に設けられた凹部に当接している突起部によって保持されている。したがって、撮像装置のあおり調整を行った場合に、突起部と凹部とが当接する位置がずれる可能性がある。この位置がずれた場合には、滑らかにあおり角度を調整することができず、正確にあおり角度を調整することが難しい。

発明の開示

[0008] 撮像素子搭載装置は、光軸が通過する撮像面を有する撮像素子を搭載する。その撮像素子搭載装置は、第1の凹部が形成された搭載台と、搭載台の第1の凹部に当接する球体と、球体が当接する第2の凹部が形成された基台とを備える。搭載台には撮像素子が搭載される。球体は、光軸上に位置する中心を有する。

[0009] この撮像素子搭載装置は滑らかにあおり角度を調整できる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1A]図1Aは、本発明の実施の形態における撮像素子搭載装置の斜視図である。

[図1B]図1Bは、実施の形態における撮像素子搭載装置の斜視図である。

[図1C]図1Cは、実施の形態における撮影装置の概略図である。

[図2A]図2Aは、実施の形態における撮像素子搭載装置の分解斜視図である。

[図2B]図2Bは、実施の形態における撮像素子搭載装置の分解斜視図である。

[図3A]図3Aは、実施の形態における撮像素子搭載装置のフィルタ可動部の分解斜視図である。

[図3B]図3Bは、実施の形態における撮像素子搭載装置のフィルタ可動部の分解斜視図である。

[図4]図4は、実施の形態における撮像素子搭載装置の撮像素子保持部の分解斜視図である。

[図5A]図5Aは、実施の形態における撮像素子保持部の搭載台および基台の分解斜視図である。

[図5B]図5Bは、実施の形態における撮像素子保持部の搭載台および基台の分解斜視図である。

[図6A]図6Aは、実施の形態における撮像素子搭載装置の要部断面図である。

[図6B]図6Bは、実施の形態における撮像素子搭載装置の要部断面図である。

[図7A]図7Aは、実施の形態における撮像素子搭載装置の要部断面図である。

[図7B]図7Bは、実施の形態における撮像素子搭載装置の要部断面図である。

[図8A]図8Aは、実施の形態における撮像素子搭載装置の要部断面図である。

[図8B]図8Bは、実施の形態における撮像素子搭載装置の要部断面図である。

[図9A]図9Aは、実施の形態における撮像素子搭載装置の要部断面図である。

[図9B]図9Bは、実施の形態における撮像素子搭載装置の要部断面図である。

[図10A]図10Aは、実施の形態における他の撮像素子保持部の要部断面図である。

[図10B]図10Bは、実施の形態における他の撮像素子保持部の要部断面図である。

符号の説明

[0011] 1 撮像素子搭載装置

50 基台

51 長穴

53 基台の凹部(第2の凹部)

54 窪部

60 搭載台

64 搭載台の凹部(第1の凹部)

100 撮像素子

100A 撮像面

110 球体

200 調整ねじ

200A 頭部

200B 軸部

200C ねじ溝部

201 曲面部

210 保持ねじ

211 弾性部

300 球面部

501A　光軸

502　映像信号処理部

1001　撮影装置

発明を実施するための最良の形態

[0012] 図1Aと図1Bは、本発明の実施の形態における撮像素子搭載装置1の斜視図である。図1Cは、実施の形態における撮影装置1001の概略図である。

[0013] 図1Cに示すように、撮影装置1001は、CCDやCMOS等の撮像素子100と、撮像素子100を搭載する撮像素子搭載装置1と、レンズ部501と、撮像素子100に接続された映像信号処理部502とを備える。撮像素子搭載装置1は、撮像素子100を搭載する搭載面10Aを有する撮像素子保持部10を備える。映像信号処理部502は撮像素子100から出力される信号を処理して映像信号を出力する。撮像素子100は画像が映る撮像面100Aを有する。法線100Bは撮像面100Aに垂直な方向に延びる。

[0014] なお、説明のために、実施の形態においては、全図面に共通する方向として互いに垂直なX軸、Y軸およびZ軸を示す。Z軸方向はレンズ部501の光軸501Aの方向であり、Y軸方向およびX軸方向はそれぞれZ軸方向に垂直である。

[0015] 撮影装置1001においては、一般的に、撮像素子100の撮像面100Aがレンズ部501の光軸501Aに対して直交すること、すなわち、撮像面100Aの法線100Bが光軸501Aに一致することが、鮮鋭な画像を撮影するために望ましい。

[0016] 撮像素子100を取り付ける際に、部品寸法のばらつきや組み立て時のばらつき等により、撮像面100Aの法線100Bと光軸501Aとは完全には一致せずにずれ、撮像面100Aの法線100Bと光軸501Aとの間には0ではないある角度θ（あおり角度θ）が生じる場合がある。あおり角度θが撮像素子100で取り込んだ画像の部分的なぼけを惹き起こし、画質に大きな影響を与える可能性がある。

[0017] 図1Aおよび図1Bに示すように、撮像素子搭載装置1は、赤外光カットフィルタを移動自在に保持するフィルタ可動部20を備える。撮像素子保持部10は、撮像素子100をZ軸方向に移動自在に保持する。撮像素子100を保持している撮像素子保持部10の端10Bはガイドレール部40によってZ軸方向に移動自在に保持されている。撮像素子保持部10の端10Cはモータ部30によってZ軸方向（光軸501A方向）に移動

する。なお、図1Aでは、撮像素子搭載装置1にガイドレール部40が取り付けられている。図1Bでは、撮像素子搭載装置1からガイドレール部40が取り外されている。撮像素子保持部10は、モータ部30およびガイドレール部40によって保持された基台50と、基台50に取り付けられた搭載台60とを備えている。搭載台60は、基台50に2つの調整ねじ200および2つの保持ねじ210によって取り付けられ、撮像素子100のあおり角度を調整することができる。このように、撮像素子搭載装置1は、撮像素子100を光軸501Aに沿って移動させることができるとともに、撮像素子100のあおり角度を調整できる。

[0018] 撮像素子搭載装置1の構成を詳細に説明する。図2Aと図2Bは撮像素子搭載装置1の分解斜視図である。

[0019] 撮像素子搭載装置1は、撮像素子100を保持する搭載台60と、搭載台60が取り付けられた基台50を備える。基台50の端50Aは、2つの移動軸係合部56によって、Z軸方向に延びる撮像素子移動軸71に保持されてモータ部30の回転モータ31の回転によってZ軸方向に移動する。基台50の端50Bは、ガイドレール部40に設けられたZ軸方向に延びるレール43にガイドレール係合部55によって保持されて、Z軸方向に移動できる。よって、基台50は、回転モータ31の回転によって、その向きを維持した状態でZ軸方向に移動する。撮像素子100は搭載台60に取り付けられており、搭載台60は基台50に取り付けられている。したがって、撮像素子100の撮像面100Aの向き、すなわち法線100Bの方向を維持した状態で撮像素子100はZ軸方向に移動することができる。

[0020] 図2Aおよび図2Bに示すように、撮像素子移動軸71は、2つの押さえ板72によってフィルタ可動部20に取り付けられている。ガイドレール部40のレール43の端43Aは、フィルタ可動部20に設けられたボス203に保持され、端43Bはハウジング部41の内側に設けられたボス202に保持されている。

[0021] ガイドレール部40は、レール43を収容するハウジング部41と、ハウジング部41の底面に搭載されたフォトセンサ部42とを備える。フォトセンサ部42は、撮像素子保持部10に保持された撮像素子100のZ軸方向の位置を検出する。

[0022] 図2Bに示すように、撮像素子搭載装置1はフィルタ可動部20を備える。フィルタ可

動部20は、フィルタ用モータ21で赤外光カットフィルタ等のフィルタを光軸501A上に着脱することが可能である。

[0023] 図2Aおよび図2Bに示すように、撮像素子搭載装置1は、回転モータ31と、回転モータ31の軸32と、軸32を保持する軸受部33とを有するモータ部30を備える。回転モータ31の軸32にはねじ切りがなされてねじ溝32Aが形成されている。回転モータ31の回転により軸32のねじ溝32Aが回転し、その回転に伴い撮像素子保持部10がZ軸方向(光軸501Aの方向)に移動することができる。

[0024] 図3Aおよび図3Bは撮像素子搭載装置1のフィルタ可動部20の分解斜視図である。フィルタ可動部20は保持部24と押さえ部220とを備え、さらに、押さえ部220で保持部24に押し付けられて保持されているフィルタ枠部25、フィルタ用モータ21、フィルタ移動軸22、軸保持部23、フィルタ保持部26、フィルタ保持軸28、軸保持部27を備える。フィルタ枠部25には2つの窓部25A、25Bが形成されており、窓部25B一方には赤外光カットフィルタ等のフィルタ25Eを搭載することができる。フィルタ用モータ21はフィルタ枠部25をY軸方向に移動させる。フィルタ用モータ21にはフィルタ移動軸22が取り付けられている。軸保持部23はフィルタ移動軸22を保持する。フィルタ枠部25の端25Cには、フィルタ枠部25をフィルタ移動軸22に取り付けるフィルタ保持部26が設けられている。フィルタ枠部25の端25Cの反対側の端25Dには、フィルタ保持軸28が挿入されて、フィルタ枠25をフィルタ保持軸28に沿って移動可能にしている軸保持部27が設けられている。

[0025] フィルタ用モータ21を回転させるとフィルタ枠25がフィルタ保持軸28に沿ってY軸方向に移動し、フィルタ枠25の窓部25A、25Bに択一的に光軸501Aを通すことができる。したがって、窓部25Bに搭載されたフィルタ25Eを光軸501A上に着脱することが可能である。なお、フィルタ25Eは窓部25Aに搭載されていてもよい。

[0026] 図4は、撮像素子100を保持する、実施の形態における撮像素子搭載装置1の撮像素子保持部10の分解斜視図である。撮像素子保持部10は、放熱板91と、絶縁部92と、撮像素子100が放熱板91および絶縁部92を通して取り付けられる基板部93と、搭載台60と、基台50と、基台50と搭載台60との間に配置された球体110とを備えている。搭載台60には基板部93が取り付けられる。基台50は、図2Aと図2Bに示

す撮像素子移動軸71およびレール43に沿って保持されてZ軸方向に移動可能である。

[0027] 撮像素子保持部10の基台50の端50Aには、2つの移動軸係合部56が設けられている。2つの移動軸係合部56の間には2つのワッシャ部121に挟まれた保持部材120が設けられている。保持部材120はがた止め部126を有し、ばね123によって一方向に付勢されている。保持部材120には押さえ板124によって爪部125が取り付けられている。爪部125は、図2Bに示す回転モータ31の軸32のねじ溝32Aに係合している。爪部125とねじ溝32Aとが噛み合いながら軸32が回転することで、爪部125がZ軸方向に移動し、これによって保持部材120や基台50をZ軸方向に移動する。すなわち、撮像素子保持部10は回転モータ31の回転によってZ軸方向である光軸501Aの方向に移動することができる。基台50の端50Bには、図2Aに示すガイドレール部40のレール43に沿ってZ軸方向に移動するためのガイドレール係合部55が設けられている。基台50に設けられた2つの移動軸係合部56は、基台50のがたつきの発生を防止して、基台50がZ軸方向に対して向きが変わることを防止する。基台50の搭載台60に対向する面50Cと、面50Cの反対側の面50Dとを有する。

[0028] 図4に示すように、基台50の面50Cには底54Aを有する窪部54が設けられ、窪部54の搭載台60に対向する底54Aには凹部53が設けられている。凹部53は、面50Dから窪部54の底54Aに向かう方向、すなわち面50Cに向かう方向に広がる円錐形状のテーパを有し、凹部53内には球体110が配置されている。基台50には、凹部53を中心にして面50Cから面50Dを貫通する2つの長穴51と2つの長穴251とが形成されている。凹部53が長穴51と長穴251との間に位置するように、凹部53と長穴51、251は直線L1上に配置されている。長穴51、251は直線L1の方向、すなわち、基台51の長穴51は、凹部53と長穴51を結ぶ方向と同じ長手方向を有する。長穴51は直線L1すなわち長穴51の長手方向に平行な2つの内側面52を有する。2つの内側面52の間隔は面50Dから面50Cへ向かう方向で広がっている。すなわち2つの内側面52の間隔は搭載台60から基台50に向かう方向で広がっている。2つの長穴51には調整ねじ200がそれぞれ挿入され、2つの長穴251には保持ねじ210がそれぞれ挿入される。基台50と搭載台60と球体110は、図1Cに示す撮像素子100の

あおり角度θを調整できるあおり調整部90を構成している。

[0029] 実施の形態の撮像素子搭載装置1のあおり調整部90について詳細に説明する。図5Aと図5Bは、あおり調整部90の分解斜視図である。

[0030] 搭載台60は、基台50に対向する面60Aと、面60Aの反対側の面60Bとを有する。搭載台60の面60Aの中心部分から突出する柱部63が設けられている。柱部63は基台50に対向する面63Aを有する。柱部63の面63Aには、面60Bから面60Aに向かう方向、すなわち面60Bから面63Aに向かう方向60Cに広がる円錐形状のテーパを有する凹部64が形成されている。球体110は、基台50の凹部53と搭載台60の凹部64によって挟まれて回転可能に保持されている。搭載台60の面60Aには4つのボス61が設けられている。ボス61により、図4に示すように、映像信号処理部502を搭載した基板503が面60Aに対向して搭載台60に取り付けられている。搭載台60の面60Aには、面60Aから突出するボス62が設けられている。ボス62には放熱板91が取り付けられる。

[0031] 凹部53、64が円錐形状であるので、球体110として、様々な径を有する球体を使用でき、球体110を正確に位置決めすることができる。

[0032] 搭載台60には、面60Aから面60Bを貫通する、ねじ切りされた内側面を有する4つのねじ穴66が形成されている。調整ねじ200は、基台50の面50Dから長穴51を通って、搭載台60のねじ穴66に取り付けられる。保持ねじ210は、弾性部211を介して基台50の面50Dから長穴251を通って、搭載台60のねじ穴66に取り付けられている。実施の形態では、弾性部211として、例えばつるまきばねを用いることができる。調整ねじ200は頭部200Aと、頭部200Aから延びる軸部200Bとを有し、軸部200Bは、ねじ溝を有するねじ溝部200Cを有する。調整ねじ200は、頭部200Aから軸部200Bに向かう方向に突出する曲面である球面201Aを有する曲面部201を有する。

[0033] 図6Aは、図1Bに示す撮像素子搭載装置1のあおり調整部90の線6A－6Aでの断面図である。図6Bは、図6Aに示すあおり調整部90の線6B－6Bにおける断面図である。

[0034] 図6Aに示すように、あおり調整部90では、基台50が調整ねじ200および保持ねじ

210によって搭載台60に取り付けられている。搭載台60の凹部53と基台50の凹部64の間には凹部53、64に当接する球体110が回転可能な状態で配置されている。調整ねじ200を回して、搭載台60の面60Aと調整ねじ200の頭部200Aとの間隔T1を調整することにより、搭載台60は基台50に対して、球体110の中心110Aを中心として、X軸方向について回動する。搭載台60の凹部64および基台50の凹部53は円錐形状のテーパを有し、球体110を滑り易い状態で保持している。球体110の中心110Aは、図4に示すように、光軸501A上に位置する。

[0035] 長孔51の長手方向はY軸に平行である。図6Bに示すように、長孔51の長手方向に平行な2つの内側面52の間隔は面50Cから面50Dへ向かう方向で広がっている。調整ねじ200の頭部200Aの曲面部201の球面201Aが長孔51の内側面52に接触する。この状態では、図6Aに示すように、調整ねじ200は、長孔51の長手方向と交差する内側面51Aと接触していない。図6Aに示すように、保持ねじ210は、保持ねじ210は、頭部210Aと、頭部210Aから延びる軸部210Bとを有し、軸部210Bは、ねじ溝を有するねじ溝部210Cを有する。保持ねじ210は基台50の面50Dから長穴251に挿入されて、ねじ溝部210Cが搭載台60のねじ穴66に挿入されて固定されている。保持ねじ210の頭部210Aと基台50との間には弾性部211(つるまきばね)が配置されている。

[0036] 撮像素子100のX軸についての回転のあおり角度θをあおり調整部90で調整する方法について説明する。図7Aと図7Bは、図1Bに示す撮像素子搭載装置1のあおり調整部90の線6A－6Aでの断面図である。

[0037] 図7Aに示すように、調整ねじ200を搭載台60のねじ穴66に締める方向D1に回転させると、調整ねじ200の頭部200Aが搭載台60に接近する。それに伴い、基台50の凹部53から長穴51を通る部分50Eと搭載台60の凹部64からねじ穴66を通る部分60Dとが接近する。基台50の面50C、50Dを向く方向が維持されているので、搭載台60は球体110の中心110AでX軸を中心に方向D11に回動し、搭載台60の部分60Dが基台50に接近する。それに伴い、基台50の凹部53から長穴251を通る部分50Fと搭載台60の凹部64からねじ穴66を通る部分60Eとは互いに離間する。このように、基台50に対する搭載台60の面60Bが向く方向を、X軸方向を中心として

回転させることができる。

[0038] 図7Bに示すように、調整ねじ200を搭載台60のねじ穴66から緩める方向D2に回転させると、弾性部211が基台50の部分50Fと搭載台60の部分60Eとを接近させ、調整ねじ200の頭部200Aが搭載台60から離れる。それに伴い、搭載台60の凹部64からねじ穴66を通る部分60Dは基台50の凹部53から長穴51を通る部分50Eから離れる。基台50の面50C、50Dを向く方向が維持されているので、搭載台60は球体110の中心110AでX軸を中心に方向D12に回動し、搭載台60の部分60Dが基台50から離れる。それに伴い、基台50の凹部53から長穴251を通る部分50Fと搭載台60の凹部64からねじ穴66を通る部分60Eとは互いに接近する。このように、基台50に対する搭載台60の面60Bが向く方向を、X軸方向を中心として回転させることができる。

[0039] なお、搭載台60がX軸を中心に方向D11、D12に回転していても、調整ねじ200および保持ねじ210は搭載台60の面60Aに対して垂直である。調整ねじ200および保持ねじ210は、Y軸方向の長手方向を有する長穴51、251にそれぞれ挿入されているので、調整ねじ200および保持ねじ210は基台50の面50C、50Dに対して角度を変化させることができる。また、調整ねじ200の曲面部201の球面201Aが、長穴51の長手方向に平行な2つの内側面52に当接するので、調整ねじ200の曲面部201の径のばらつきによらず、安定にあおり角度を調整できる。

[0040] 次に、撮像素子100のY軸についての回転のあおり角度θをあおり調整部90で調整する方法について説明する。図8Aは、図1Bに示す撮像素子搭載装置1のあおり調整部90の線8A－8Aでの断面図である。図8Bは、図8Aに示すあおり調整部90の線8B－8Bにおける断面図である。

[0041] 図8Aに示すように、あおり調整部90では、基台50が調整ねじ200および保持ねじ210によって搭載台60に取り付けられている。搭載台60の凹部53と基台50の凹部64の間には凹部53、64に当接する球体110が回転可能な状態で配置されている。調整ねじ200を回して、搭載台60の面60Aと調整ねじ200の頭部200Aとの間隔T2を調整することにより、搭載台60は基台50に対して、球体110の中心110Aを中心として、Y軸方向について回動する。搭載台60の凹部64および基台50の凹部53は

円錐形状のテーパを有し、球体110を滑り易い状態で保持している。

[0042] 長孔51の長手方向はX軸に平行である。図8Bに示すように、長孔51の長手方向に平行な2つの内側面52の間隔は面50Cから面50Dへ向かう方向で広がっている。調整ねじ200の頭部200Aの曲面部201の球面201Aが長孔51の内側面52に接触する。この状態では、図8Aに示すように、調整ねじ200は、長孔51の長手方向と交差する内側面51Aと接触していない。図8Aに示すように、保持ねじ210は、保持ねじ210は、頭部210Aと、頭部210Aから延びる軸部210Bとを有し、軸部210Bは、ねじ溝を有するねじ溝部210Cを有する。保持ねじ210は基台50の面50Dから長穴251に挿入されて、ねじ溝部210Cが搭載台60のねじ穴66に挿入されて固定されている。保持ねじ210の頭部210Aと基台50との間には弾性部211(つるまきばね)が配置されている。

[0043] 調整ねじ200を搭載台60のねじ穴66に締める方向に回転させると、調整ねじ200の頭部200Aが搭載台60に接近する。それに伴い、基台50の凹部53から長穴51を通る部分50Gと搭載台60の凹部64からねじ穴66を通る部分60Fとが接近する。基台50の面50C、50Dを向く方向が維持されているので、搭載台60は球体110の中心110AでY軸を中心に回動し、搭載台60の部分60Fが基台50に接近する。それに伴い、基台50の凹部53から長穴251を通る部分50Hと搭載台60の凹部64からねじ穴66を通る部分60Gとは互いに離間する。このように、基台50に対する搭載台60の面60Bが向く方向を、Y軸方向について回転させることができる。

[0044] 調整ねじ200を搭載台60のねじ穴66から緩める方向に回転させると、弾性部211が基台50の部分50Fと搭載台60の部分60Eとを接近させ、調整ねじ200の頭部200Aが搭載台60から離れる。それに伴い、搭載台60の凹部64からねじ穴66を通る部分60Fは基台50の凹部53から長穴51を通る部分50Gから離れる。基台50の面50C、50Dを向く方向が維持されているので、搭載台60は球体110の中心110AでY軸を中心に回動し、搭載台60の部分60Gが基台50Hから離れる。それに伴い、基台50の凹部53から長穴251を通る部分50Hと搭載台60の凹部64からねじ穴66を通る部分60Gとは互いに接近する。このように、基台50に対する搭載台60の面60Bが向く方向を、Y軸方向を中心として回転させることができる。

[0045] なお、搭載台60がY軸を中心に回転していても、調整ねじ200および保持ねじ210は搭載台60の面60Aに対して垂直である。調整ねじ200および保持ねじ210は、X軸方向の長手方向を有する長穴51、251にそれぞれ挿入されているので、調整ねじ200および保持ねじ210は基台50の面50C、50Dに対して角度を変化させることができる。

[0046] 搭載台60に保持された撮像素子100の水平方向、すなわちX軸方向を中心に回転したときのあおり角度θを調整すると、調整ねじ200の軸部200Bは基台50の面50C、50Dに対して垂直ではなく傾斜して延びる。

[0047] 図9Aと図9Bは、図6Bに示すあおり調整部90の断面図である。調整ねじ200の軸部200Bは搭載台60の面60Aに垂直に延びている。図9Aでは、軸部200Bは基台50の面50C、50Dに垂直に延びている。図9Bでは、軸部200Bは基台50の面50C、50Dに対して垂直ではなく、傾斜して延びている。実施の形態における撮像素子搭載装置1のあおり調整部90では、調整ねじ200の頭部200Aの軸部200Bが延びる方向に突出する球面201Aを有する曲面部201が形成されている。図9Bに示すように、調整ねじ200の軸部200Bは基台50の面50C、50Dに対して垂直ではなく傾斜して延びている場合には、曲面部201の球面201Aの曲率中心P11について軸部200Bの延びる方向が回転し、球面201Aは長穴51の2つの内側面52に点52Aでそれぞれ接触し続ける。2つの点52Aと曲率中心P11とは直線51B上に位置する。曲率中心P11は、内側面52の点52Aを結ぶ直線51Bと調整ねじ200の軸部200Bの中心軸200Dとが交差する点に位置する。したがって、調整ねじ200の中心軸200Dが面50C、50Dに対して傾斜しても調整ねじ200の位置ずれは少なく、調整ねじ200は基台50に対して滑らかに回転することができる。調整ねじ200であおり角度を任意の値に調整しても、調整ねじ200の軸部200Bが搭載台60の面60Aに対して常に垂直である。

[0048] 実施の形態における撮像素子搭載装置1のあおり調整部90では、基台50に形成された窪部54の内側に球体110が配置されているので、基台50の面50C、50D間の窪部54内に球体110の中心110Aを配置させることが可能となる。この結果、撮像素子100のX軸方向およびY軸方向のあおり調整に伴う基台50に対する搭載台60

のX軸方向およびY軸方向への位置ずれを少なくすることが可能である。球体110のこの配置により、あおり角度を変えた時の、基台50と調整ねじ200の球面201Aとが当接する位置の変化を小さくすることができ、より広い範囲であおり角度を調整できる。

[0049] 実施の形態におけるあおり調整部90では、球体110の中心110Aは、撮像素子100の撮像面110Aの中心を通る光軸501Aの延長線上に配置されている。これの配置により、光軸501A上の点を中心として搭載台60が基台50に対して回動するので、撮像素子100のあおり角度θを調整することによる画像の移動を防止できる。

[0050] 実施の形態における撮像素子搭載装置1により、搭載台60に搭載された撮像素子100の撮像面110Aの方向を水平方向および垂直方向のいずれの方向にも変えることができ、水平方向および垂直方向のいずれの方向のあおり角度θを調整できる。

[0051] 実施の形態における撮像素子搭載装置1のあおり調整部90では、図6Aと図6Bに示すように、調整ねじ200が移動する方向の長手方向を有する長穴51が基台50に形成される。調整ねじ200が通る穴は長穴に限定されるものではない。

[0052] 図10Aと図10Bは、実施の形態における撮像素子搭載装置1の他のあおり調整部190の断面図である。図10Aでは、搭載台60の面60Aと基台50の面50Cとが互いに平行である。図10Bでは、搭載台60の面60Aと基台50の面50Cとが互いに平行ではなく傾斜している。図10Aと図10Bにおいて、図6Aと同じ部分には同じ参照番号を付し、その説明を省略する。

[0053] 図10Aと図10Bに示すあおり調整部190では、調整ねじ200と保持ねじ210がそれぞれ通る長穴51、251の代りに、基台50には調整ねじ200と保持ねじ210がそれぞれ通る穴351、451が形成されている。穴351、451は、断面が円である円環状に突出する内側面151、551をそれぞれ有する。調整ねじ200の頭部200Aから軸200Bが延びる方向に突出する曲面部201の球面201Aが内側面151に当接する。

[0054] あおり調整部190では、保持ねじ210の軸部210Bは弾性部211(つるまきばね)と、球面部材300の穴300Aと、穴451とを通る。球面部材300は基台50の面50Dに向かって突出する球面300Bを有する。球面部材300の球面300Bは穴451の内側面551に当接する。弾性部211は保持ねじ210の頭部210Aと球面部材300との間

に設けられ、球面部材300を基台50の穴451の内側面551に付勢し、球面部材300と基台50と搭載台60とが接近するよう付勢する。

[0055] 図10Aに示すように、穴351の円筒面状に突出する内側面151の曲率中心P1、P2と、穴451の円筒面状に突出する内側面551の曲率中心P3、P4を結ぶ直線は、球体110の中心P5と略一致する。

[0056] 図10Bに示すように、調整ねじ200が搭載台60から突出する長さを調整することで、内側面60の面60Aの基台50の面50Cに対して傾斜する角度を調整でき、搭載台60に搭載された撮像素子100のあおり角度θを調整できる。あおり角度θを調整している間、調整ねじ200の球面201Aと基台50の穴351の内側面151の少なくとも片側が当接し続け、かつ、保持ねじ210が通る球面部材300の球面300Bと基台50の穴451の内側面551の少なくとも片側とが当接し続ける。したがって、あおり調整部190は滑らかにあおり角度θを調整できる。

[0057] 図1Cに示す撮影装置1001では、使用者が、実際に撮像素子100で撮影されたピント調整用のテストチャート等の画像を見ながら、画像の全域でピントが合うように、調整ねじ200を調整することによって、あおり角度θを調整できる。

産業上の利用可能性

[0058] 本発明による撮像素子搭載装置およびそれを用いた撮影装置では、撮像素子の撮像面の法線と光軸とが大きくずれることがなく、滑らかにあおり角度を調整できる。この撮像素子搭載装置は、監視カメラ装置、ビデオカメラ装置およびデジタルスチルカメラ装置等の撮影装置として有用である。

請求の範囲

[1] 光軸が通過する撮像面を有する撮像素子を搭載する撮像素子搭載装置であって、
前記撮像素子が搭載され、第1の凹部が形成された搭載台と、
前記光軸上に位置する中心を有し、前記搭載台の前記第1の凹部に当接する球体と、
前記球体が当接する第2の凹部が形成された基台と、
を備えた撮像素子搭載装置。

[2] 前記第1の凹部と前記第2の凹部は円錐形状を有する、請求項1に記載の撮像素子搭載装置。

[3] 前記搭載台と前記基台との間の距離を調整できる調整ねじと、
前記搭載台と前記基台とを互いに接近させるように付勢する弾性部と、
をさらに備え、前記調整ねじと前記第1の凹部と前記弾性部は、前記第1の凹部は前記調整ねじと前記弾性部との間に位置するように直線上に設けられた、請求項1に記載の撮像素子搭載装置。

[4] 前記調整ねじは、
頭部と、
前記頭部から延びる軸部と、
前記軸部に設けられた、ねじ溝をねじ溝部と、
前記頭部から前記軸部の延びる方向に突出する球面を有する曲面部と、
を含み、
前記搭載台には、前記調整ねじの前記ねじ溝部が挿入されたねじ穴が形成され、
前記基台には、前記調整ねじの前記軸部が通る穴が形成された、請求項3に記載の撮像素子搭載装置。

[5] 前記基台の前記穴は、前記第2の凹部と前記穴を結ぶ方向の長手方向を有する長穴である、請求項4に記載の撮像素子搭載装置。

[6] 前記長穴は前記長手方向に平行な2つの内側面を有し、
2つの前記内側面の間隔は前記搭載台から前記基台に向かう方向で広がっており、
前記調整ねじの前記球面は前記2つの内側面に当接する、請求項5に記載の撮像

素子搭載装置。

[7] 前記調整ねじの前記球面が前記2つの内側面に当接する2つの点と、前記調整ねじの前記球面の曲率中心とは直線上に位置する、請求項6に記載の撮像素子搭載装置。

[8] 前記基台の前記穴は、前記調整ねじの前記球面が当接する、円筒形上に突出する内側面を有する、請求項4に記載の撮像素子搭載装置。

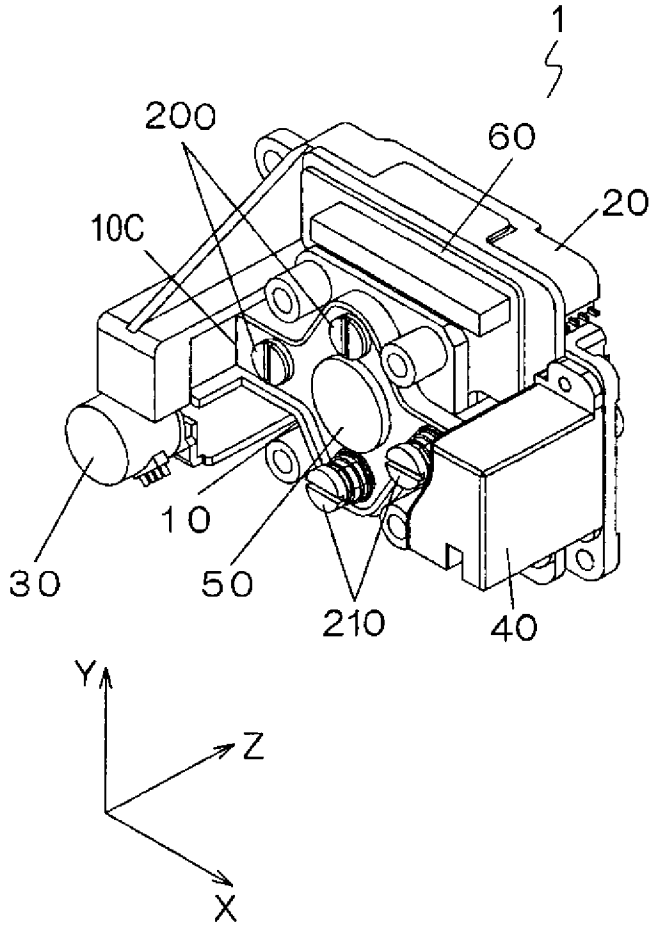
[9] 前記弾性部により前記基台の前記穴に付勢され、前記基台に当接する球面を有する球面部をさらに備えた、請求項3に記載の撮像素子搭載装置。

[10] 前記弾性部を保持する保持ねじをさらに備えた、請求項3に記載の撮像素子搭載装置。

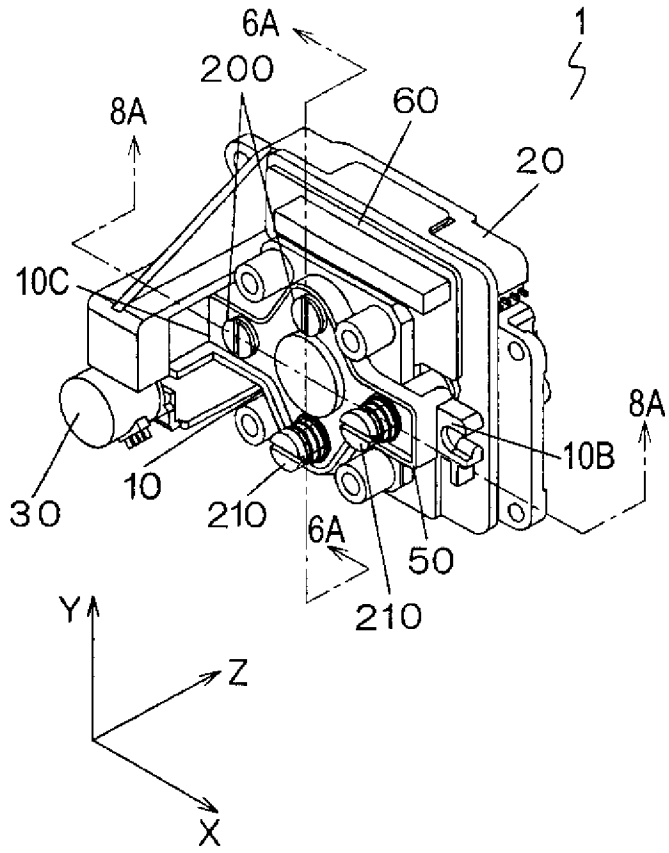
[11] 前記基台は、前記第2の凹部が形成された底を有する窪部が形成され、
前記球体の前記中心は、前記基台の前記窪部内に位置する、請求項1に記載の撮像素子搭載装置。

[12] 光軸が通過する撮像面を有し、信号を出力する撮像素子と、
前記撮像素子が搭載され、第1の凹部が形成された搭載台と、
前記光軸上に位置する中心を有し、前記搭載台の前記第1の凹部に当接する球体と、
前記球体が当接する第2の凹部が形成された基台と、
前記撮像素子から出力された信号を処理して映像信号を出力する映像信号処理部と、
を備えた撮影装置。

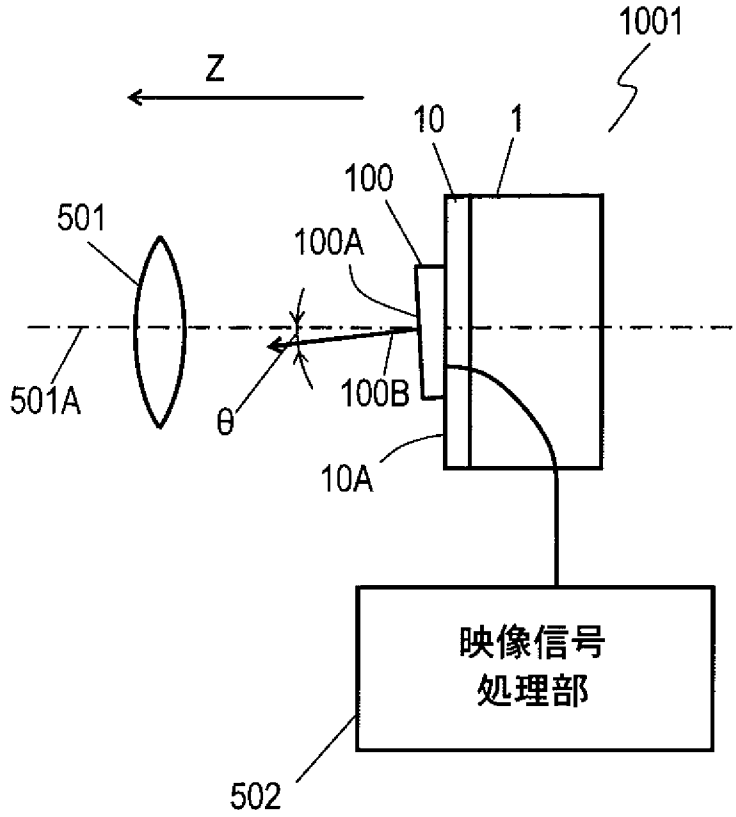
[図1A]


1
200
60
20
10C
10
30
50
210
40
Y
Z
X

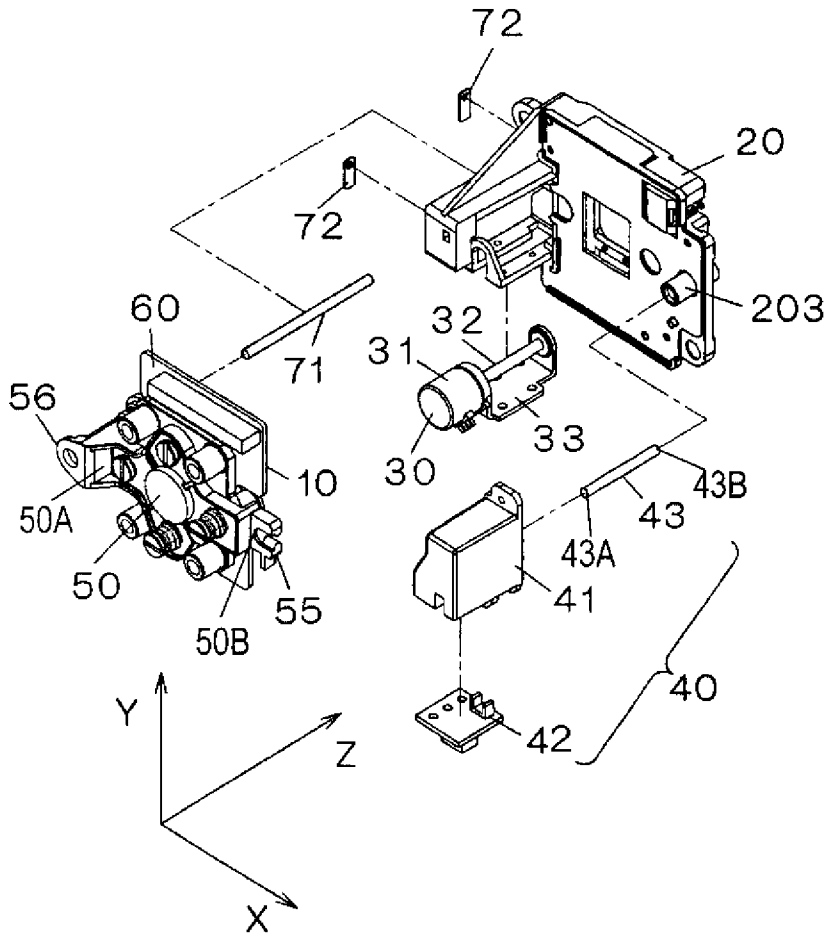
[図1B]


6A
1
200
8A
60
20
10C
8A
10B
30
10
210
6A
50
210
Y
Z
X

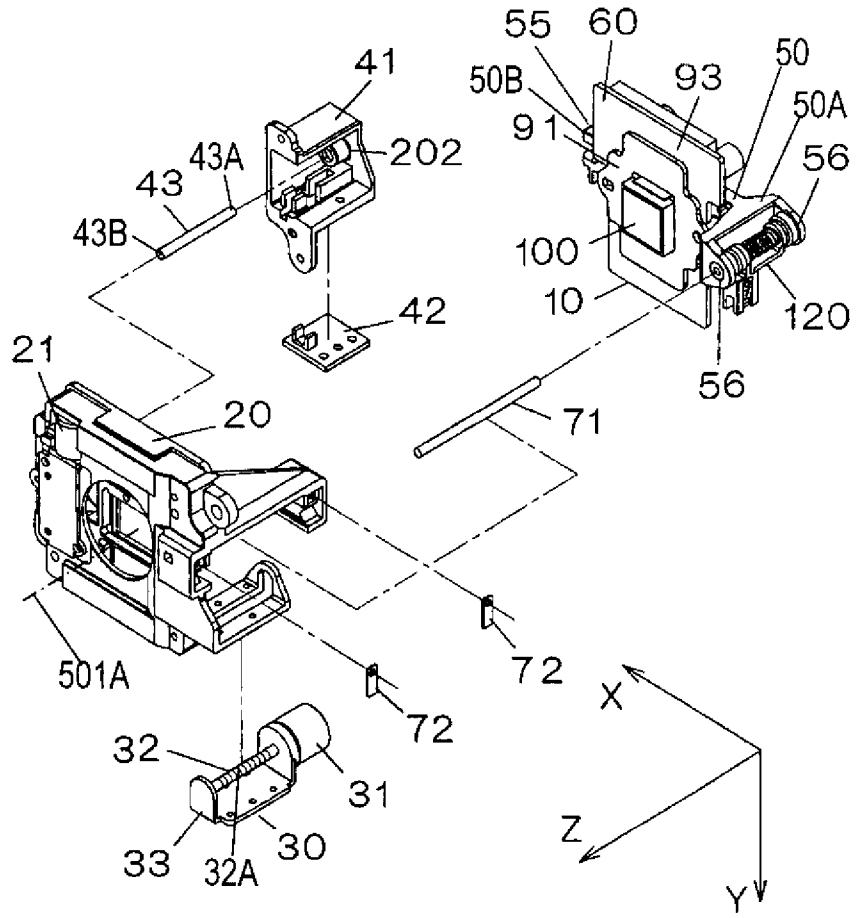
[図1C]



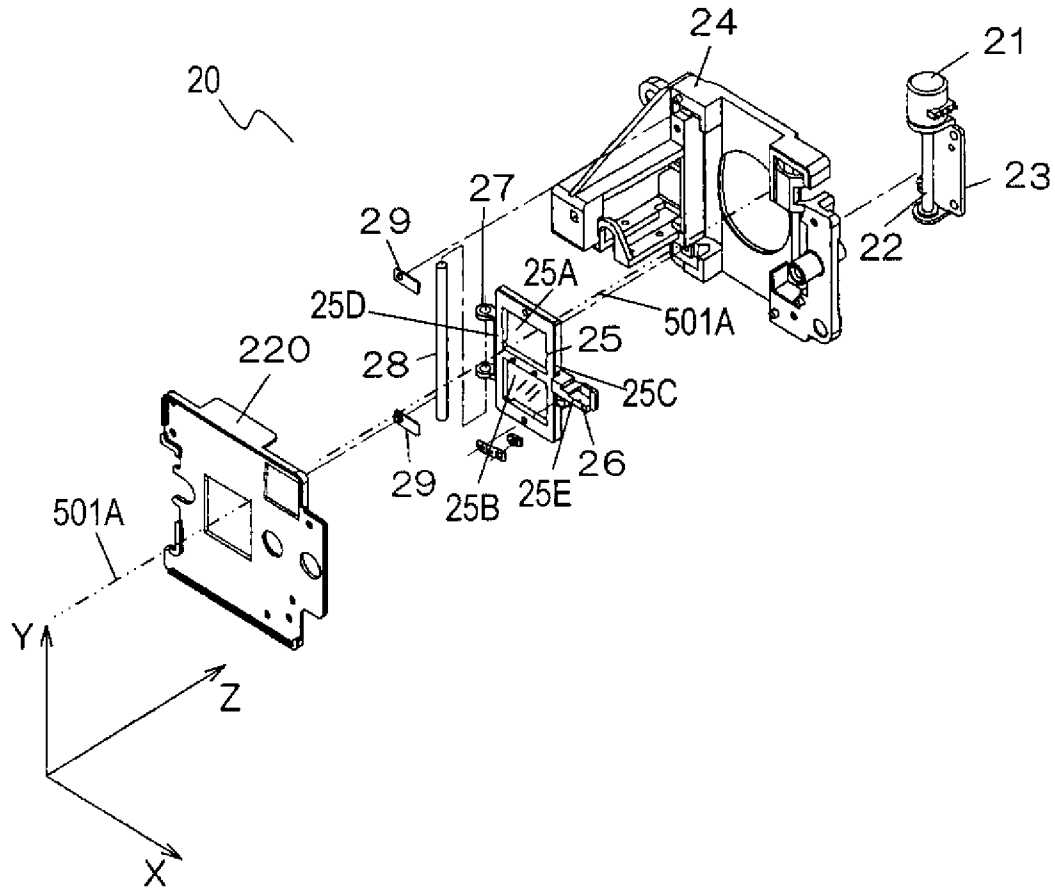
[図2A]


72
20
72
203
60
71
32
31
56
33
30
10
43B
43
50A
43A
41
50
55
50B
40
Y
Z
42
X

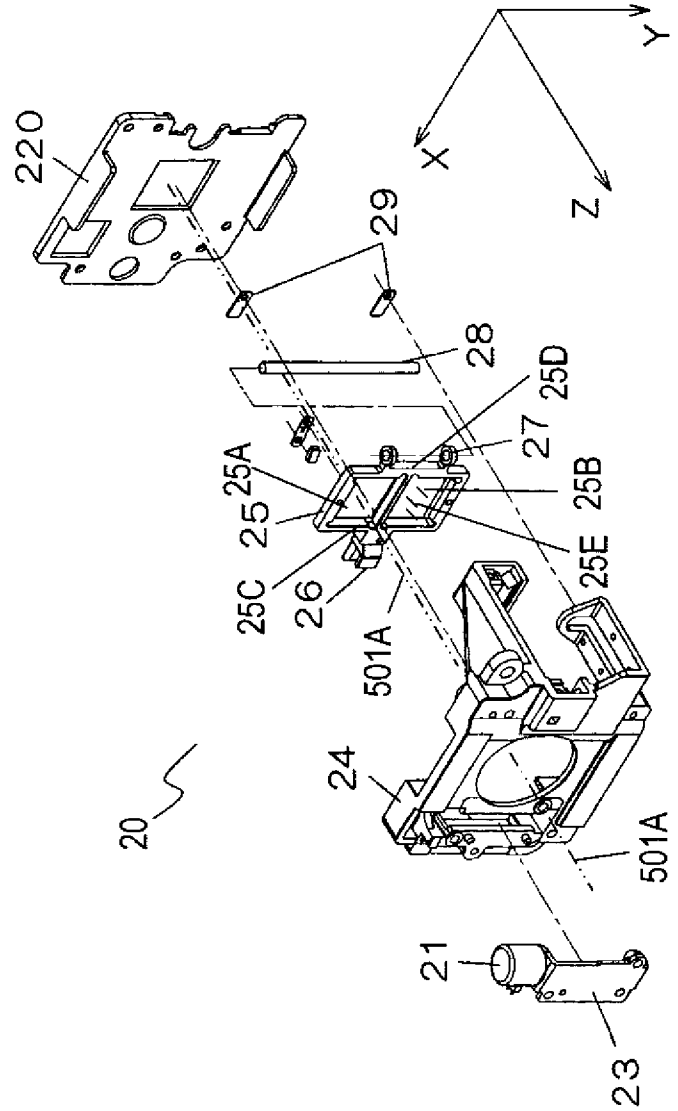
[図2B]


55
60
50
41
50B
93
50A
91
202
43A
56
43
43B
100
42
10
120
21
56
20
71
501A
72
72
X
32
31
Z
33
32A
30
Y

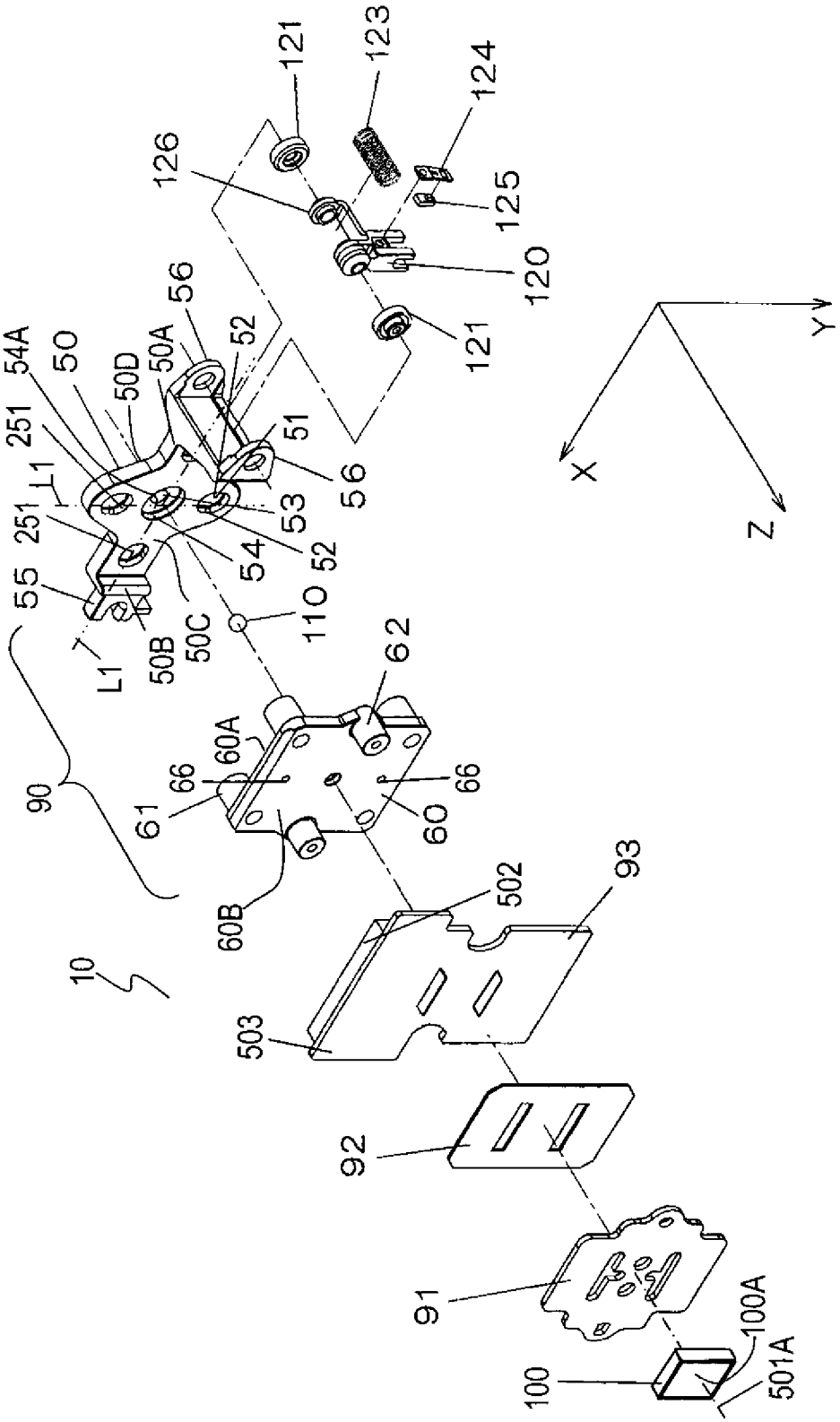
[図3A]


24
21
20
27
23
29
22
25A
25D
501A
25
220
28
25C
26
29
25B
25E
501A
Y
Z
X

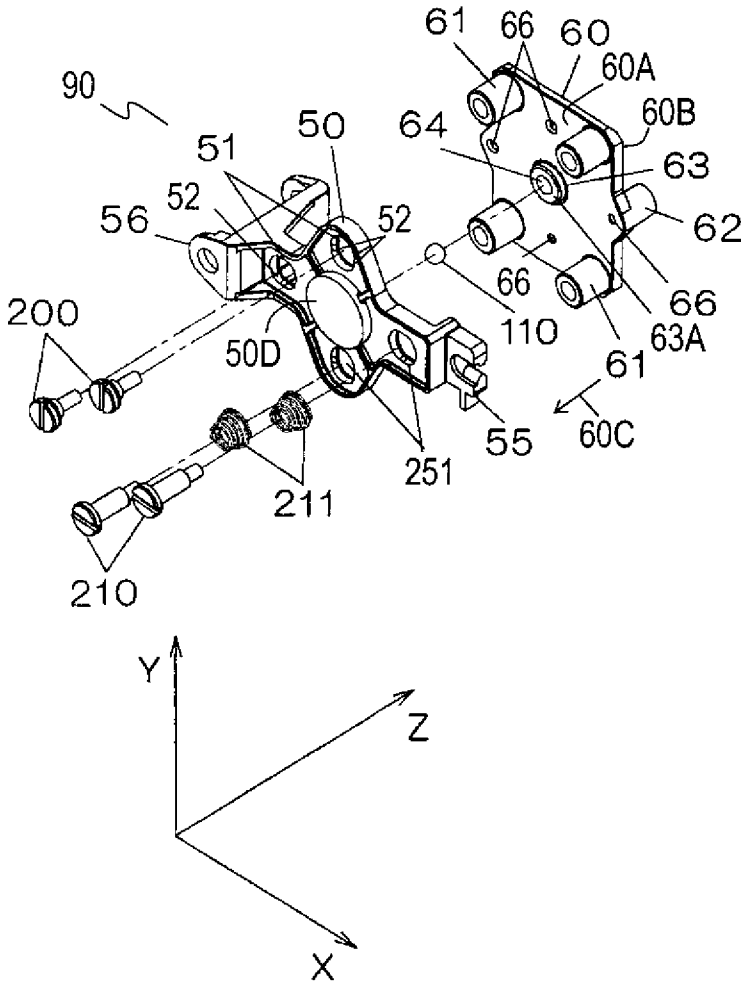
[図3B]



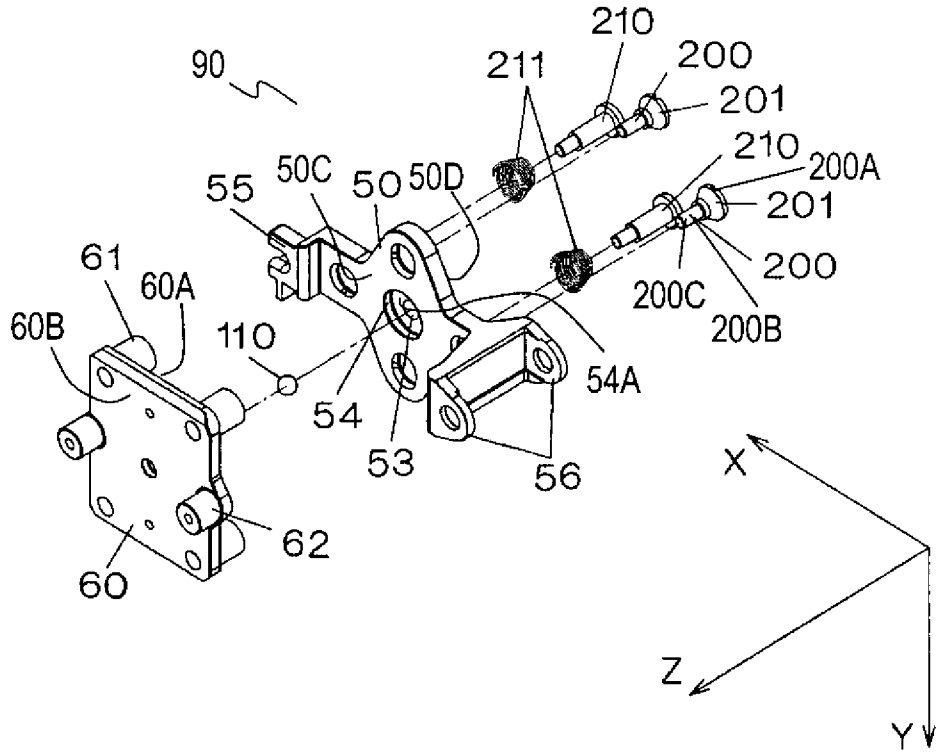
[図4]


121
123
124
126
125
120
121
56
52
54A
50
50D
50A
51
251
L1
56
53
251
54
52
55
50C
110
62
L1
50B
60A
66
66
61
60
90
60B
502
93
10
503
92
91
100A
100
501A
Y
X
Z

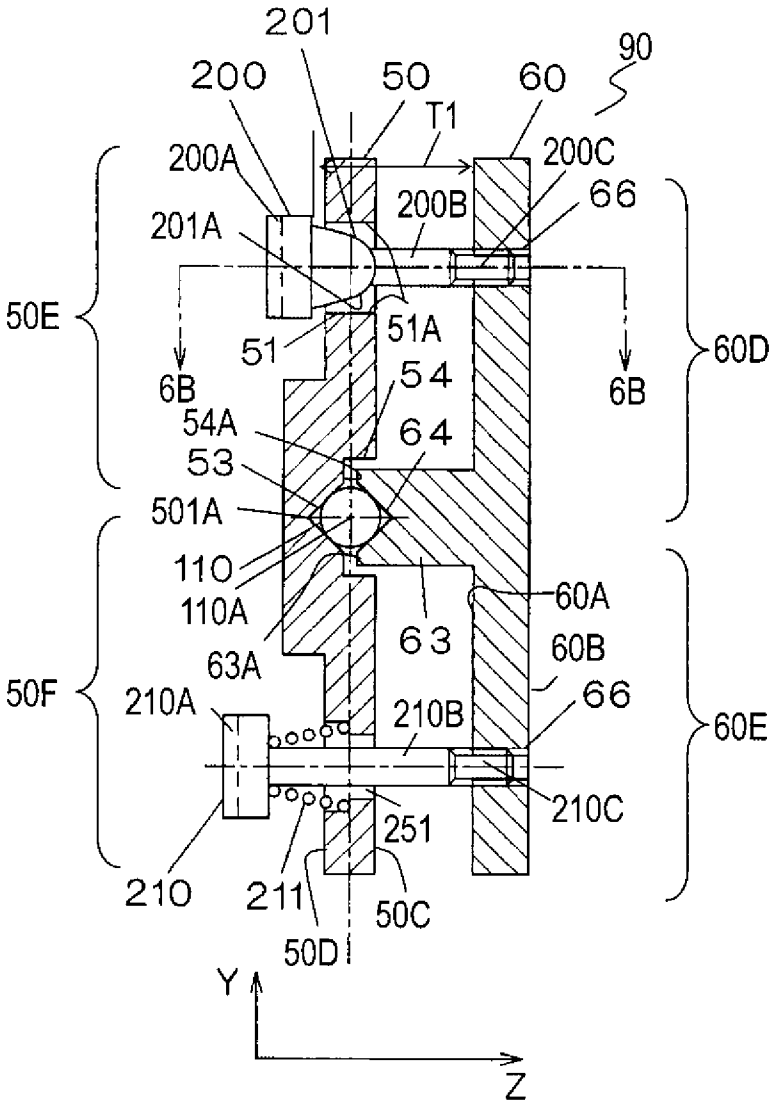
[図5A]


61
66
60
60A
90
60B
50
64
51
63
52
52
62
56
66
66
110
63A
200
50D
61
60C
55
251
211
210
Y
Z
X

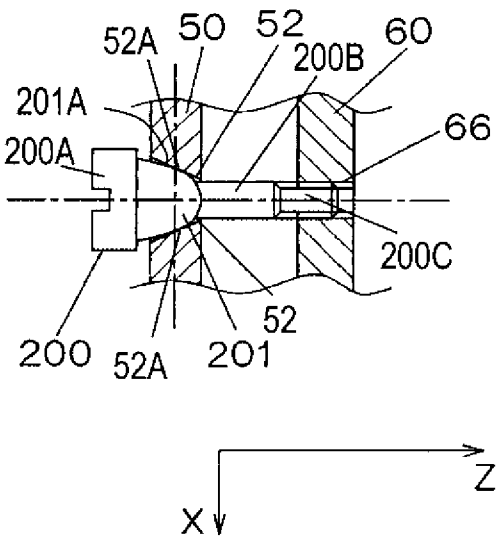
[図5B]


210
90
211
200
201
210
200A
50C
55
50
50D
201
200
61
60A
200C
200B
60B
110
54A
54
53
56
62
60
X
Z
Y

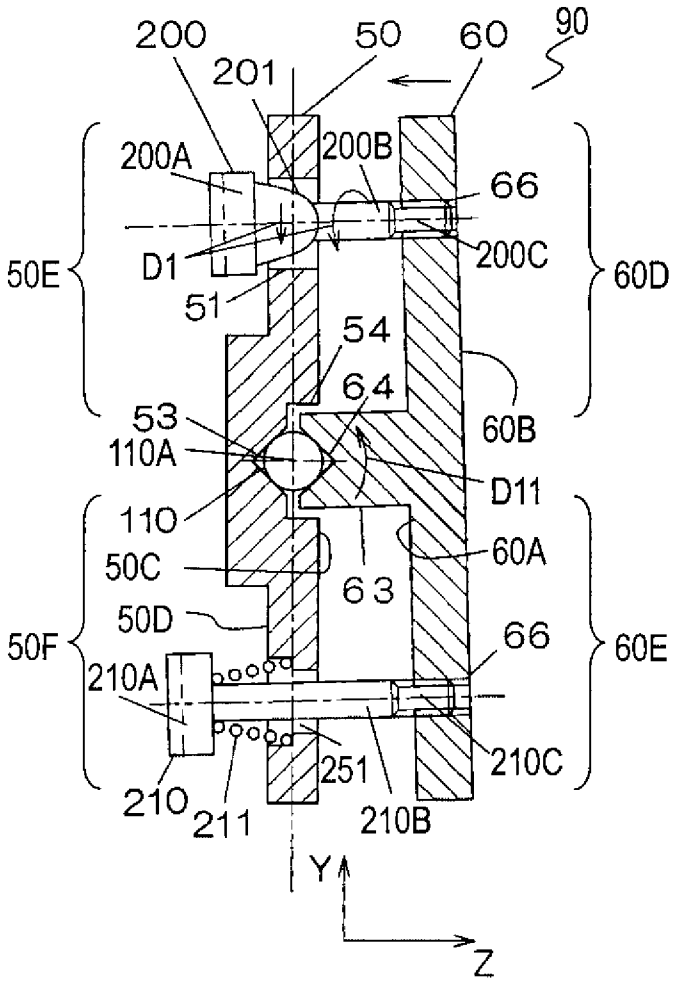
[図6A]


201
200
50
60
90
T1
200A
200C
200B
66
201A
50E
51
51A
6B
6B
60D
54
54A
64
53
501A
110
110A
60A
63
63A
60B
50F
210A
210B
66
60E
210C
251
210
211
50C
50D
Y
Z

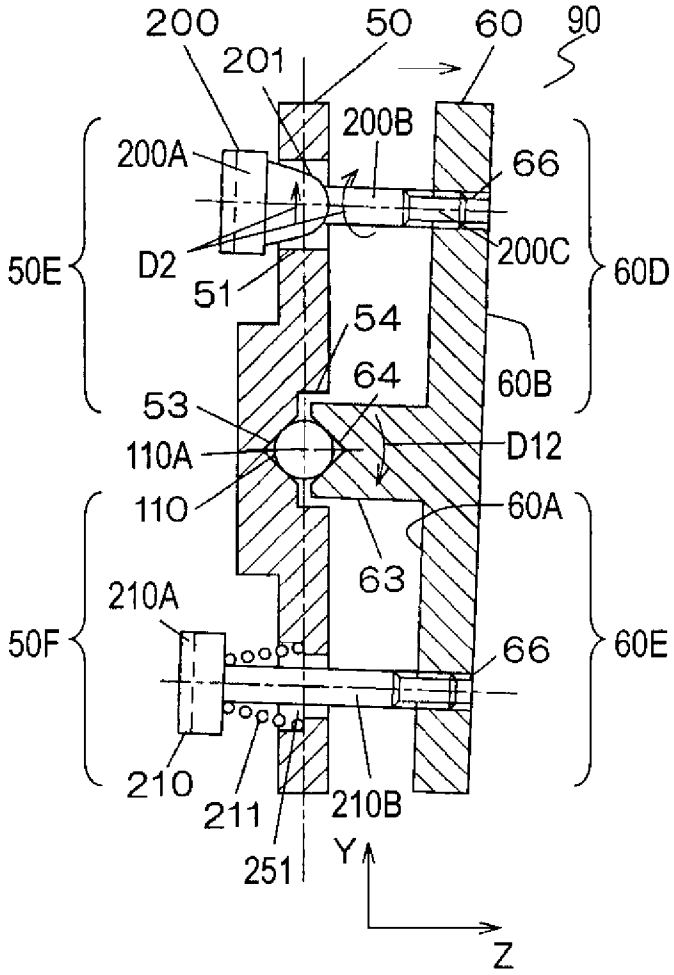
[図6B]


52A
50
52
60
200B
201A
66
200A
200C
200
52A
201
52
Z
X

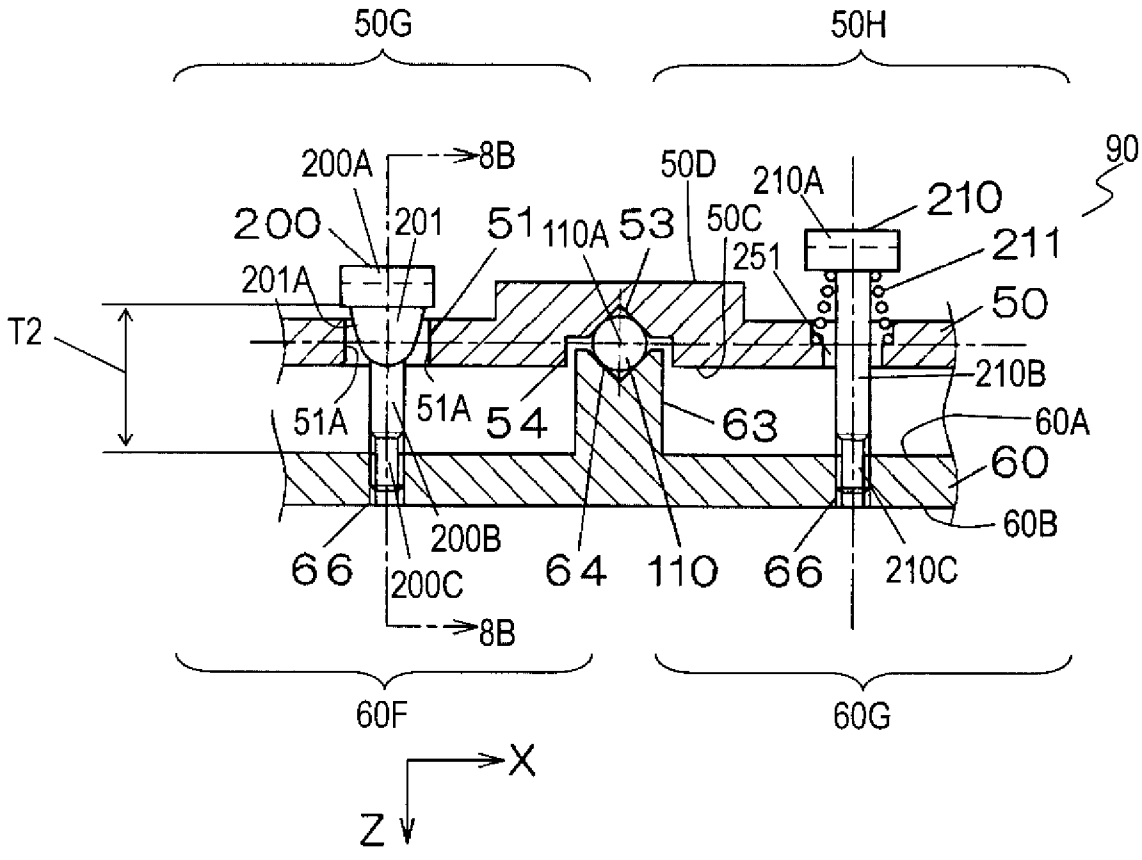
[図7A]


200
50
60
90
201
200A
200B
66
200C
50E
D1
60D
51
54
64
53
60B
110A
D11
110
60A
50C
63
50D
66
50F
60E
210A
210C
251
210
211
210B
Y
Z

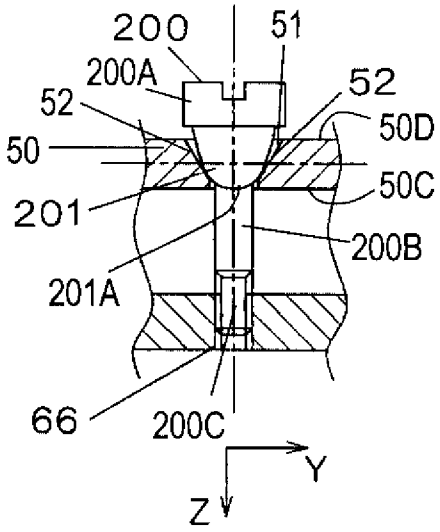
[図7B]


200
201
50
60
90
200A
200B
66
50E
D2
51
200C
60D
54
64
60B
53
110A
D12
110
60A
63
210A
50F
66
60E
210
211
210B
251
Y
Z

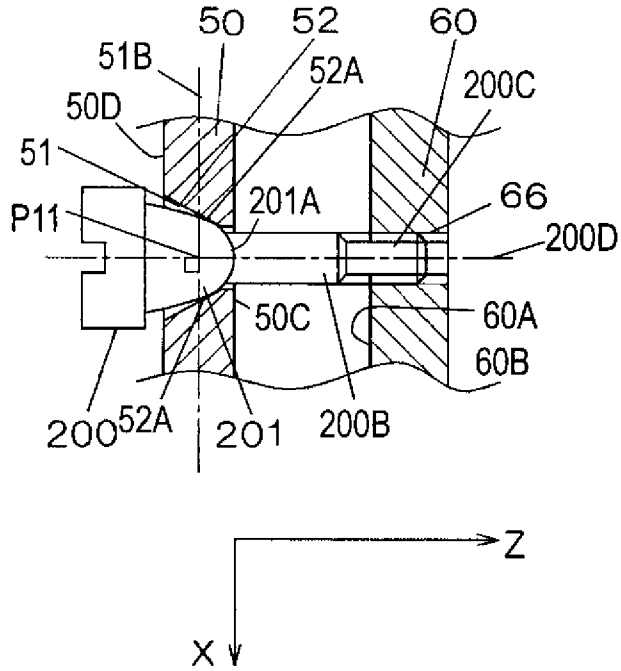
[図8A]


50G
50H
200A
8B
50D
210A
210
90
200
201
51
110A
53
50C
251
211
201A
50
T2
210B
51A
51A
54
63
60A
60
60B
66
200B
200C
64
110
66
210C
8B
60F
60G
X
Z

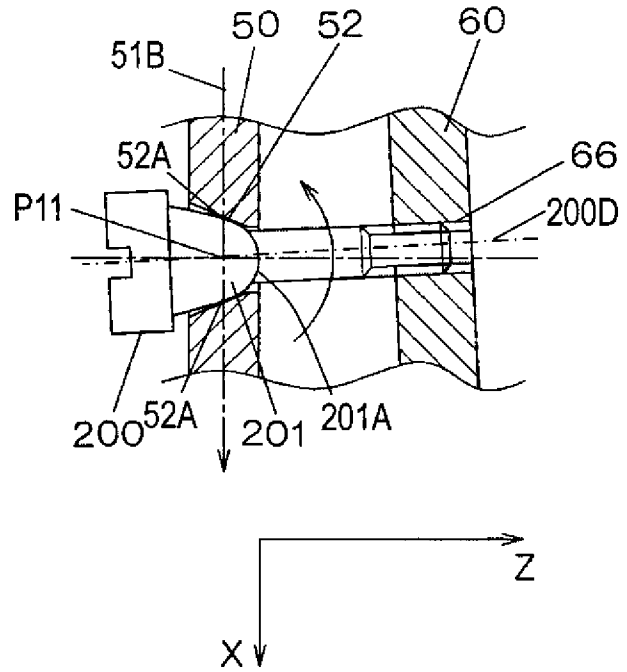
[図8B]


200
51
200A
52
52
50D
50
50C
201
200B
201A
66
200C
Y
Z

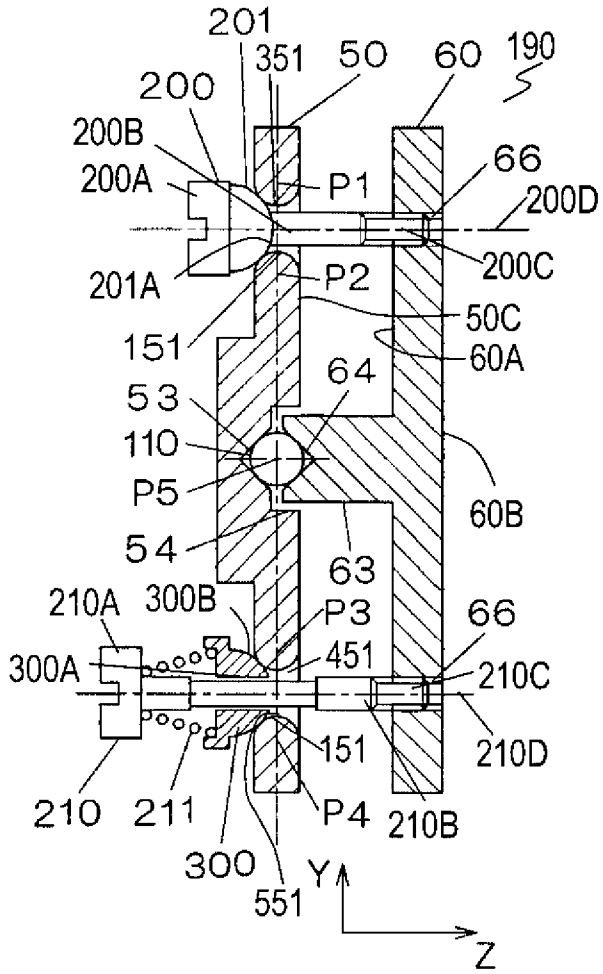
[図9A]


50
52
60
51B
52A
200C
50D
51
201A
66
P11
200D
50C
60A
60B
200
52A
201
200B
Z
X

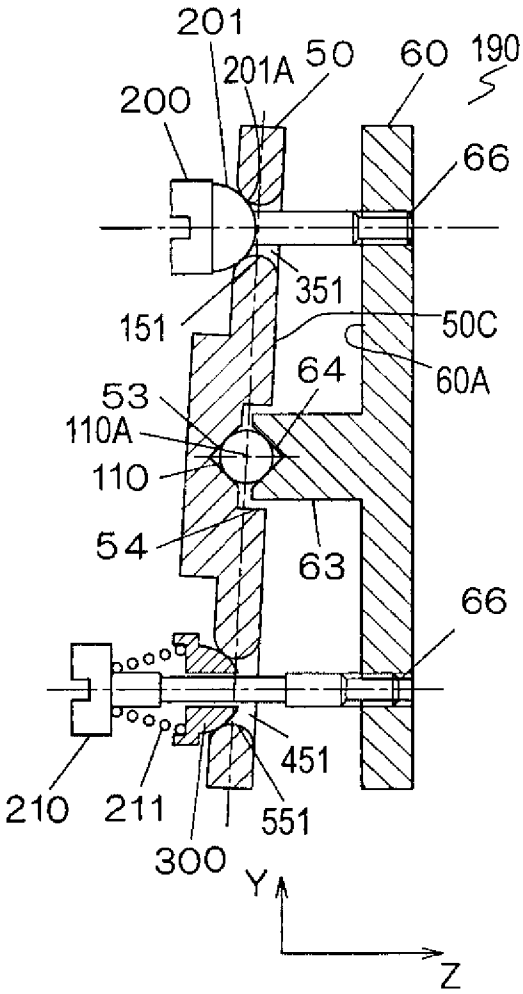
[図9B]


50
52
60
51B
52A
66
P11
200D
200
52A
201
201A
Z
X

[図10A]


201
351
50
60
190
200
200B
200A
P1
66
200D
201A
P2
200C
50C
151
60A
64
53
110
P5
60B
54
63
210A
300B
P3
66
300A
451
210C
151
210D
210
211
P4
210B
300
551
Y
Z

[図10B]


201
201A
50
60
190
200
66
351
151
50C
64
60A
53
110A
110
54
63
66
451
210
211
551
300
Y
Z

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2006/319052

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04N5/232(2006.01)i, *G02B7/02*(2006.01)i, *G03B15/00*(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)
H04N5/232, G02B7/02, G03B15/00

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	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

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.
A	JP 61-019584 Y2 (Hitachi Denshi, Ltd.), 12 June, 1986 (12.06.86), Full text; all drawings (Family: none)	1-12
A	JP 3-005116 U1 (NEC Gunma, Ltd.), 18 January, 1991 (18.01.91), Full text; all drawings (Family: none)	1-12
A	JP 2002-077699 A (Mitsubishi Electric Corp.), 15 March, 2002 (15.03.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-12

☒ 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	Date of mailing of the international search report
27 December, 2006 (27.12.06)	16 January, 2007 (16.01.07)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2006/319052

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,A	JP 2006-094199 A (Pentax Kabushiki Kaisha), 06 April, 2006 (06.04.06), Full text; all drawings (Family: none)	1-12
P,A	JP 2005-328337 A (Pentax Kabushiki Kaisha), 24 November, 2005 (24.11.05), Full text; all drawings (Family: none)	1-12

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００６／３１９０５２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04N5/232(2006.01)i，G02B7/02(2006.01)i，G03B15/00(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04N5/232，G02B7/02，G03B15/00

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２００６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００６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	関連する請求の範囲の番号
Ａ	ＪＰ　６１－０１９５８４　Ｙ２（日立電子株式会社）1986.06.12、全文、全図（ファミリーなし）	1-12
Ａ	ＪＰ　３－００５１１６　Ｕ１（群馬日本電気株式会社）1991.01.18、全文、全図（ファミリーなし）	1-12
Ａ	ＪＰ　２００２－０７７６９９　Ａ（三菱電機株式会社）2002.03.15、全文、全図（ファミリーなし）	1-12

☑ 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	国際調査報告の発送日
２７．１２．２００６	１６．０１．２００７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
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）　５Ｐ　３７９９
井上　健一
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５８１

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	関連する請求の範囲の番号
Ｐ，Ａ	ＪＰ　２００６－０９４１９９　Ａ（ペンタックス株式会社）2006.04.06、全文、全図（ファミリーなし）	1-12
Ｐ，Ａ	ＪＰ　２００５－３２８３３７　Ａ（ペンタックス株式会社）2005.11.24、全文、全図（ファミリーなし）	1-12