

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007年7月19日 (19.07.2007)

PCT

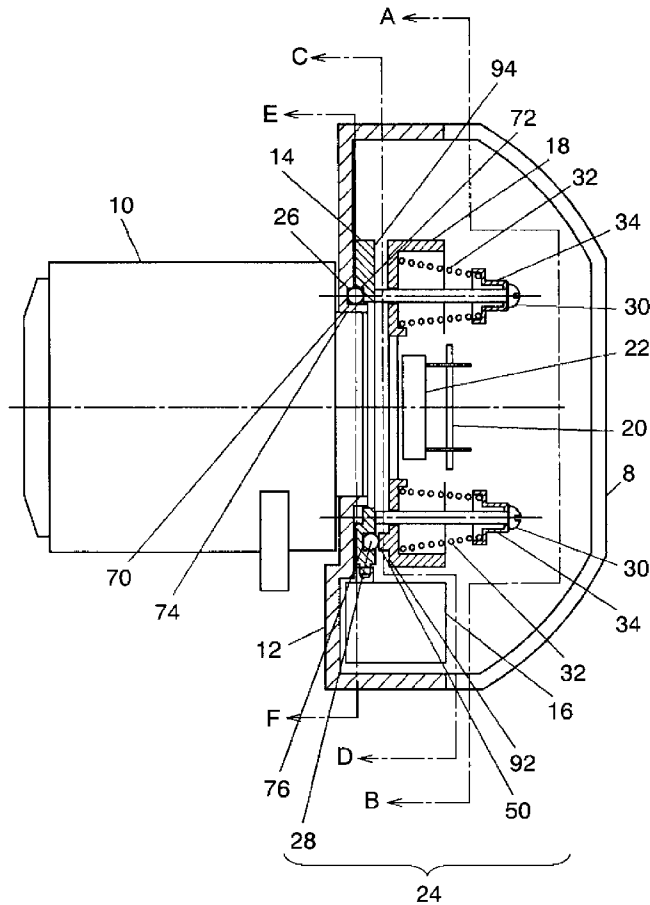
(10) 国際公開番号
WO 2007/080889 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 7/02 (2006.01) H04N 5/225 (2006.01)
G03B 3/00 (2006.01) H04N 5/232 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/050163
- (22) 国際出願日: 2007年1月10日 (10.01.2007)
- (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2006-005908 2006年1月13日 (13.01.2006) 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): 内田 保 (UCHIDA, Tamotsu).
- (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, GT, 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,

[続葉有]

(54) Title: IMAGING DEVICE DRIVER AND PHOTOGRAPHY INSTRUMENT EMPLOYING IT

(54) 発明の名称: 撮像素子駆動装置およびそれを用いた撮影装置



(57) Abstract: An imaging device driver comprising an imaging device holding section movable in the direction of the optical axis while holding an imaging device with the imaging plane directed toward a predetermined direction, a movable section provided oppositely to the imaging device holding section and movable relatively thereto, three inclining portions provided on the surface of any one of the movable section and the imaging device holding section that faces the other, three spherical bodies provided on the surface of the other of the movable section and the imaging device holding section that faces the three inclining portions so as to abut against the three inclining portions, respectively, and a drive section for moving the movable section to vary positions at which the three inclining portions abut against the three spherical bodies and moving the imaging device held at the imaging device holding section in the direction of the optical axis while sustaining the plane direction of the imaging plane.

(57) 要約: 撮像素子駆動装置であって、撮像面を所定方向に向けた状態で撮像素子を保持し、光軸方向に移動可能な撮像素子保持部と、撮像素子保持部と対向するように設けられ、撮像素子保持部に対して移動可能な可動部と、可動部および撮像素子保持部のいずれか一方の、他方に対向する面に設けられた三つの傾斜部と、可動部および撮像素子保持部の他方の、三つの傾斜部に対向する面に、三つの傾斜部それぞれ

に当接するように設けられた三つの球体と、可動部を移動させ、三つの傾斜部と三つの球体とが当接する位置を変化させて、撮像面の面方向を維持した

[続葉有]

WO 2007/080889 A1



SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

(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),

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

撮像素子駆動装置およびそれを用いた撮影装置

技術分野

[0001] 本発明は、監視カメラ装置やビデオカメラ装置等の撮影装置に関し、特に、撮像素子をレンズの光軸方向に移動させるための撮像素子駆動装置およびそれを用いた撮影装置に関する。

背景技術

[0002] まず、従来の撮影装置の技術について説明する。ここでは、撮影装置の一例として監視カメラ装置を用いて説明する。

[0003] 近年、様々な監視カメラ装置に関する技術が提案されている。特に、昼夜を問わず監視を行う監視カメラ装置においては、昼間には、可視光を選択的に透過するとともに赤外光を吸収する赤外光カットフィルタを撮像素子の前面に配置して撮影を行う一方で、夜間に撮影を行う場合には、撮像素子の前面に配置された赤外光カットフィルタを取り外して、赤外領域の光線をも含めた撮影を行うことで夜間の撮影感度を高くし、夜間の監視精度を向上する技術が提案されてきている。

[0004] このような構成の監視カメラ装置においては、可視光を用いて撮影を行う場合と赤外光を用いて撮影を行う場合とで、赤外光カットフィルタの有無や照明等の条件による撮影に用いられる光線の波長のずれ等によりその光路長が異なり、例えば、昼間時の可視光での撮影時の光路長に最適化された構成によって夜間の赤外光も含めた撮影を行った場合には、撮影された映像がぼけてしまうという課題があった。

[0005] このような課題を解決するために、例えば、必要に応じて撮像素子の光軸方向の位置を手動で調節することのできる構成の撮影装置が実用化されている。この撮像素子の光軸方向の位置の調節方法としては、例えば撮像素子を光軸方向に移動可能に保持するとともに、弾性手段により一方向に付勢しておいて、カム機構を有する調整リングを回転させて撮像素子を反対方向に押圧することにより、撮像素子の光軸方向の位置を調節する方法があった(例えば、特許文献1を参照。)

[0006] また、最近では、赤外光カットフィルタを光路上に配置する際および取り外す際に、

撮像素子から出力される映像信号の合焦値を参照しながら、もっとも合焦値の高い位置に、撮像素子を光軸方向に移動させることによって、前述の可視光および可視光と赤外光とを含めた領域の光線による、撮影時の光路長の違いに起因する焦点距離の違いを補正して、昼夜間を問わずにピントの合った鮮鋭な画像を得ることのできる監視カメラ装置が提案されている(例えば、特許文献2を参照。)

[0007] このような監視カメラ装置においては、撮像素子を移動させるためにリードスクリューを用い、リードスクリューに対して回転可能に設けられたナット部を有し、ガイドロッドによって光軸方向に動作を制限されたシャーシに撮像素子を取り付け、リードスクリューをステッピングモータで回転駆動する。このような構成により、ステッピングモータの回転によってリードスクリューを回転させることにより、撮像素子をレンズの光軸方向に所望の距離移動させることが可能であった。

[0008] しかしながら、前述の特許文献2に記載された監視カメラ装置においては、リードスクリューとガイドロッドの二つの軸によって支えられた、撮像素子を有するシャーシが光軸方向に移動することによって、撮像素子の移動が行われる。よって、二つの軸を設ける必要がある等、その構造が光軸方向に大きくなってしまい、小型化が難しいという課題があった。

[0009] また、特許文献1に記載されたような、カム機構を有する調整リングをモータで回転させ、合焦値のもっとも高い位置を検出してその位置で停止させるように駆動部を制御することにより、撮像素子の光軸方向における位置を調整することも考えられる。このような構成とすれば、光軸方向に構造が大きくなるという課題は解決されるが、一般的に、特許文献1に記載された技術においては、撮像素子が小さな力で大きく移動することがないように、すなわち、調整リングを手動で回転させるために必要なトルクが大きくなるように、撮像素子を調整リングに付勢する弾性手段の付勢力が設計されている。その一方で、撮像素子を光軸方向に移動させながら、継続的に合焦値を検出し、その値が最大となるような位置に撮像素子を移動させるには、撮像素子をスムーズに移動させることが必要であるが、前述のように、撮像素子は調整リングの方向に大きな力で付勢されているので、調整リングを回転させるには大型のモータが必要となり、小型のモータによる比較的小さな駆動力では、スムーズに撮像素子を移動

させることは難しいという課題があった。

特許文献1:特開2000-165733号公報

特許文献2:特開2003-274229号公報

発明の開示

- [0010] 本発明はこのような課題に鑑みてなされたものであり、比較的小さな駆動力でも、撮像素子をスムーズに光軸方向に移動させることのできる撮像素子駆動装置およびそれを用いた撮影装置を提供するものである。
- [0011] 本発明の撮像素子駆動装置は、撮像面を所定の方角に向けた状態で撮像素子を保持し、光軸方向に移動可能な撮像素子保持部と、撮像素子保持部と対向するように設けられ、撮像素子保持部に対して移動可能な可動部と、可動部および撮像素子保持部のいずれか一方の、可動部および撮像素子保持部の他方に対向する面に設けられた三つの傾斜部と、可動部および撮像素子保持部の他方の、三つの傾斜部に対向する面に、三つの傾斜部それぞれに当接するように設けられた三つの球体と、可動部を移動させることにより、三つの傾斜部と三つの球体とが当接する位置を変化させて、撮像面の面方向を維持した状態で撮像素子保持部に保持された撮像素子を光軸方向に移動させる駆動部とを備えたことを特徴としている。
- [0012] このような構成によれば、可動部と撮像素子保持部との間に、三つの球体が配置されているので、可動部と撮像素子保持部との摩擦が少なく、比較的小さな駆動力でも、撮像素子をスムーズに光軸方向に移動させることのできる撮像素子駆動装置を提供することができる。
- [0013] また、可動部は光軸方向を中心として回転可能であり、駆動部は可動部を回転させる構成であってもよい。
- [0014] このような構成によれば、さらに、よりスムーズに撮像素子を移動させることのできる構成を実現できる。
- [0015] さらに、三つの球体は、それぞれ直径が等しい球である構成であってもよい。
- [0016] このような構成によれば、さらに、簡易な構成で、可動部と撮像素子駆動部とを互いに平行に保つことができる。
- [0017] また、三つの球体は、可動部および撮像素子保持部の他方の、三つの傾斜部に対

向する面に回転可能に設けられる構成であってもよい。

- [0018] このような構成によれば、さらに、三つの球体が回転可能に保持されるので、ひっかかり等が少なく、さらにスムーズに撮像素子を移動させることができる。
- [0019] さらに、三つの球体は、可動部および撮像素子保持部の他方の、三つの傾斜部に対向する面に設けられた窪部の内側に配置される構成であってもよい。
- [0020] このような構成によれば、さらに、窪部を設けるという簡易な構成で、三つの球体を回転可能に保持することができる。
- [0021] また、レンズ部が取り付けられるレンズ取付部と、可動部およびレンズ取付部の間に設けられた複数の球体とをさらに備え、可動部は、レンズ取付部に対して、複数の球体を介して移動可能である構成であってもよい。
- [0022] このような構成によれば、さらに、可動部とレンズ取付部との間にも複数の球体が配置されるので、さらに小さな駆動力でスムーズに撮像素子を移動させることができる。
- [0023] さらに、複数の球体は、可動部およびレンズ取付部のいずれか一方の、可動部およびレンズ取付部の他方に対向する面に回転可能に設けられる構成であってもよい。
- [0024] このような構成によれば、さらに、複数の球体が回転可能な状態で設けられるので、ひっかかり等が少なく、さらに小さな駆動力でスムーズに撮像素子を移動させることができる。
- [0025] さらに、複数の球体は、可動部およびレンズ取付部のいずれか一方の、可動部およびレンズ取付部の他方に対向する面に設けられた凹部の内側に配置される構成であってもよい。
- [0026] このような構成によれば、さらに、凹部を設けてその内側に球体を配置するという簡易な構成で、球体を回転可能な状態で配置することができる。
- [0027] また、撮像素子保持部を光軸方向に沿った一方向に付勢する弾性部を備え、可動部は、撮像素子保持部に対して一方向と反対方向の付勢力を付与する構成であってもよい。
- [0028] このような構成によれば、さらに、耐衝撃性に優れた構成を実現することができる。
- [0029] また、駆動部が、回転型モータである構成であってもよい。

- [0030] このような構成によれば、さらに、簡易な構成を実現できる。
- [0031] 次に、本発明の撮影装置は、レンズ部と、撮像素子と、本発明の撮像素子駆動装置と、撮像素子から出力された信号に対して映像信号処理を行う映像信号処理部とを備えたことを特徴としている。
- [0032] このような構成により、撮像素子駆動装置が、可動部と撮像素子保持部との間に、三つの球体を配置しているため、可動部と撮像素子保持部との摩擦が少なく、比較的小さな駆動力でも、撮像素子をスムーズに光軸方向に移動させることのできる撮影装置を提供することができる。
- [0033] 以上述べたように、本発明によれば、比較的小さな駆動力でも、撮像素子をスムーズに光軸方向に移動させることのできる撮像素子駆動装置およびそれを用いた撮影装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0034] [図1]図1は、本発明の実施の形態における撮影装置の外観を示す斜視図である。
- [図2]図2は、本発明の実施の形態における撮影装置に搭載された撮像素子駆動装置の構成を示す断面図である。
- [図3]図3は、同撮影装置の図2におけるE-F断面を矢印方向に見た断面矢視図である。
- [図4]図4は、同撮影装置のレンズカバー部、レンズ部、上側筐体およびレンズ取付部を取り外した状態を示す斜視図である。
- [図5]図5は、同撮影装置の図2におけるC-D断面を矢印方向に見た断面矢視図である。
- [図6]図6は、同撮影装置のレンズカバー部、レンズ部、上側筐体、レンズ取付部および可動部を取り外した状態を示す斜視図である。
- [図7A]図7Aは、同撮影装置における、撮像素子保持部と可動部との関係を示す図である。
- [図7B]図7Bは、同撮影装置における、撮像素子保持部と可動部との関係を示す図である。
- [図7C]図7Cは、同撮影装置における、撮像素子保持部と可動部との関係を示す図

である。

[図8]図8は、同撮影装置の図2におけるA-B断面を矢印方向に見た断面矢視図である。

[図9]図9は、同撮影装置における構成を示すブロック図である。

[図10]図10は、同撮像素子駆動装置の別の例を示す図である。

[図11]図11は、同撮像素子駆動装置のさらに別の例を示す図である。

符号の説明

- [0035]
- 2 撮影装置
 - 4 レンズカバー部
 - 6 上側筐体
 - 8 下側筐体
 - 10 レンズ部
 - 12, 112, 212 レンズ取付部
 - 14, 114, 214 可動部
 - 16 駆動部
 - 18, 118, 218 撮像素子保持部
 - 20 基板
 - 22 撮像素子
 - 24, 124, 224 撮像素子駆動装置
 - 26, 28, 126, 128, 226, 228 球体
 - 30, 68 ねじ部
 - 32 弾性部
 - 34 押さえ部
 - 36 カム逃がし部
 - 38, 138, 238 窪部
 - 40, 42 ギア部
 - 44, 144, 244 凹部
 - 46 内周部

- 48, 248 球体受け面
- 50, 150, 250 傾斜部
- 60, 62 穴部
- 66 遊星歯車部
- 70, 72, 170, 172, 270, 272 壁面部
- 74 突出部
- 76, 276 底面
- 78 傾斜面
- 80 映像信号処理部
- 82 合焦値算出部
- 84 制御部
- 86 出力部
- 92, 94 表面
- 151, 251 凸部
- 161, 261 ばね部
- 191, 291 孔部

発明を実施するための最良の形態

[0036] 以下、本発明の実施の形態について図面を用いて詳細に説明する。

[0037] (実施の形態)

まず、本発明の実施の形態における撮影装置2の構成について説明する。図1は本発明の実施の形態における撮影装置2の外観を示す斜視図であり、図2は本発明の実施の形態における撮影装置2に搭載された撮像素子駆動装置24の構成を示す断面図である。

[0038] まず、図1に示したように、撮影装置2は、外部からの衝撃による損傷や埃の混入等を防止する、撮影を行う波長の光線に対して透過率の高い部材で作製されたレンズカバー部4、後述する撮像素子駆動装置24を覆うように設けられた上側筐体6および下側筐体8を備える。

[0039] 図2は、撮影装置2から、レンズカバー部4および上側筐体6を取り外した状態で、

下側筐体8の断面構造を示した図である。図2に示したように、撮影装置2は、さらに、レンズ部10、レンズ部10が取り付けられるレンズ取付部12、および、下側筐体8の内部に設けられた撮像素子駆動装置24を備えている。

- [0040] 撮像素子駆動装置24は、レンズ取付部12に対して、六つの球体26(複数の球体)を介してレンズ部10の光軸を中心として回転可能に設けられた円環形状の可動部14、可動部14に対して三つの球体28を介して取り付けられた、三つの傾斜部50を有する撮像素子保持部18、撮像素子保持部18に対して取り付けられた基板20、基板20にその撮像面を光軸に対して直交させた状態で取り付けられた撮像素子(CCDまたはCMOSセンサ等の撮像デバイス)22、レンズ取付部12に対して撮像素子保持部18を弾性的に保持するように、弾性部32を介して取り付けられたねじ部30、および、可動部14を回転させる駆動部16を有する。
- [0041] この撮影装置2において、後述するように、駆動部16が可動部14を回転させると、可動部14の三つの球体28それぞれが撮像素子保持部18の三つの傾斜部50それぞれに当接する位置が変化する。これによって、可動部14に対する撮像素子保持部18およびそれに保持された撮像素子22の位置を光軸方向に変化させることができる。
- [0042] 六つの球体26としては、それぞれ直径の等しい鋼球を用いることができるし、三つの球体28としても、それぞれ直径の等しい鋼球を用いることができる。
- [0043] 駆動部16としては、例えば回転型のステッピングモータを用いることができる。
- [0044] レンズ取付部12、可動部14および撮像素子保持部18はそれぞれ樹脂やアルミ等の金属を用いて公知の成型方法等によって作製することができる。
- [0045] 弾性部32としては、公知のつるまきばねを用いることができる。
- [0046] このように、本発明の実施の形態における撮影装置2によれば、可動部14を駆動部16によって回転させることにより、撮像素子保持部18に保持された撮像素子22を、その撮像面の方向を所定の方向に保った状態で光軸方向に移動させることができる。
- [0047] ここで、各構成要件間の関係について、さらに詳細に説明する。まず、レンズ取付部12と可動部14との関係について説明する。

- [0048] 図3は、図2におけるE-F断面を矢印方向に見た断面矢視図である。図3に示したように、レンズ取付部12は、ねじ部30が取り付けられる穴部60、駆動部16が取り付けられる穴部62、および、その内周部46に設けられ、六つの球体26それぞれが配置される凹部44を六つ有する。
- [0049] 凹部44は、他の部分よりも厚く形成された内周部46に設けられ、六つの凹部44それぞれには、図3に示すように球体26が配置され、かつ、可動部14が回転したときに、球体26が凹部44から飛び出しにくいように、光軸(レンズ部10の光軸であって、図3における、一点鎖線の交点を通る紙面に垂直な軸のことをいう)中心から外側に行くにしたがって、その幅が狭くなるように構成しておくことが望ましい。また、凹部44は、球体26がその内側で回転可能になるように、球体26の直径に対してある程度余裕を持たせた寸法とすることが望ましい。また、凹部44は、六つの球体26が互いに光軸中心に対して等しい角度をなすように、かつ、光軸中心から等距離に配置されるように、すなわち、光軸を中心として六つの球体26それぞれが正六角形の頂点に配置されるような位置に設けることが望ましい。
- [0050] 図4は、撮影装置2のレンズカバー部4、レンズ部10、上側筐体6およびレンズ取付部12を取り外した状態を示す斜視図である。図4に示したように、撮影装置2の可動部14の内周部分には、球体26を当接させるための平坦な球体受け面48が形成されており、前述のように、レンズ取付部12の内周部46の凹部44に配置された球体26は、可動部14の球体受け面48と当接して、レンズ取付部12に保持されて回転方向の位置を固定された状態で転がることにより、可動部14をレンズ取付部12に対して回転させる。このとき、球体26が回転することにより、レンズ取付部12と可動部14との間に発生する摩擦を低減することができるとともに、引っかかり等も低減させることができる。また、レンズ取付部12と可動部14との間に、剛体である球体26を配置することにより、樹脂等の剛性の低い材料を用いた場合と比較して、耐衝撃性に優れた構成を実現できる。なお、球体26は、必ずしも回転しなくても、球体26とレンズ取付部12との間、および、球体26と可動部14との間は、それぞれ点接触するので、可動部14の回転時の摩擦を低減させることができる。
- [0051] また、六つの球体26はそれぞれ直径が等しく、かつ、六つの凹部44の深さも等し

いので、レンズ取付部12の凹部44の底面と可動部14の球体受け面48とを平行に保つことができる。このとき、球体26は、レンズ取付部12の凹部44によって、光軸を中心とした回転方向の位置が固定されているので、レンズ取付部12は、等間隔に設けられた六つの球体26それぞれによって、可動部14をバランスよく保持することが可能である。

[0052] また、図2に示すように、球体26は、レンズ取付部12の内側に設けられた突出部74の外側の壁面部70および可動部14の内側に設けられた壁面部72それぞれに当接した状態であるので、レンズ取付部12に対する可動部14の光軸に対して垂直な方向の位置ずれを防止することができる。

[0053] 次に、可動部14と撮像素子保持部18との関係について説明する。図5は、図2におけるC-D断面を矢印方向に見た断面矢視図である。図5に示したように、可動部14は、レンズ保持部12と対向する面と反対側の面、すなわち、撮像素子保持部18と対向する面に、撮像素子保持部18の三つの傾斜部50それぞれを逃がすための凹部であるカム逃がし部36、および、三つの傾斜部50それぞれに当接するように設けられた三つの球体28それぞれを配置させるための窪部38を三つ有する。三つの球体28は、窪部38の内部に配置されているので、可動部14に対してその位置が固定される。また、窪部38は球体28を内部で回転させるために、球体28に対してある程度の余裕を持った大きさに形成されている。三つの窪部38それぞれは、三つの球体28それぞれを、光軸中心に対して、等距離かつ等角度になるように、すなわち、光軸を中心として、正三角形の頂点をなすような位置に配置するように形成される。なお、三つの球体28のうち一つは、可動部14の回転中心軸とギア部42と可動部14とが当接する点を結ぶ、図5に示した線分A上を通るように配置することが望ましい。このように配置することにより、球体28は剛体であるので、ギア部42が可動部14を付勢することによる可動部14のたわみを低減させることができる。

[0054] また、図4または図5に示すように、可動部14の外周部分の少なくとも一部分には、駆動部16によって、遊星歯車部66を介して駆動部16側のギア部42と噛み合うように、ギア部40が設けられている。このような構成により、駆動部16を回転させることによって、光軸を中心として可動部14を回転させることが可能である。

- [0055] ここで、撮像素子保持部18の可動部14に対向する面について説明する。図6は、撮影装置2のレンズカバー部4、レンズ部10、上側筐体6、レンズ取付部12および可動部14を取り外した状態の一例を示す斜視図である。図6に示したように、撮像素子保持部18にはそれぞれ同じ楔形状の三つの傾斜部50が設けられており、可動部14の窪部38の内部に配置された球体28は、前述のように、可動部14の窪部38に保持された状態で、可動部14の回転に伴って、三つの傾斜部50上の傾斜面78に当接しながら回転する。
- [0056] このように、可動部14の回転に伴って、球体28が回転しながら三つの傾斜部50上を移動するので、可動部14と撮像素子保持部18との間に生ずる摩擦を低減することができるとともに、ひっかかり等も低減することができる。また、撮像素子保持部18と可動部14との間に、剛体である球体28を配置することにより、樹脂等の剛性の低い材料を用いた場合と比較して、耐衝撃性に優れた構成を実現できる。なお、球体28は、必ずしも回転しなくても、球体28と撮像素子保持部18との間、および、球体28と可動部14との間は、それぞれ点接触するので、可動部14の回転時の摩擦を低減させることができる。
- [0057] さらに、三つの球体28はそれぞれ直径が等しく、可動部14の三つの窪部38の底面76までの深さはそれぞれ等しく、かつ、傾斜部50と球体28とが当接する位置における、撮像素子保持部18の表面92から傾斜部50の傾斜面78までの山の高さが三つの傾斜部50において同じになるように、三つの傾斜部50それぞれが形成されているので、常に、可動部14の窪部38の底面76と撮像素子保持部18の表面92との間は平行に保たれる。
- [0058] ここで、撮像素子保持部18の傾斜部50、球体28および可動部14の関係について、さらに詳細に説明する。図7A～Cは、本発明の実施の形態の撮影装置2における、撮像素子保持部18と可動部14との関係を示す図である。三つの傾斜部50および三つの球体28の関係は、それぞれ等しいので、図7A～Cでは、一对の傾斜部50および球体28の関係を示す。
- [0059] まず、可動部14の窪部38に配置された球体28と、撮像素子保持部18の傾斜部50との関係が、図7Aに示すような状態であるとする。このときの撮像素子保持部18の

表面92と可動部14の表面94との間の距離が α であるとする。撮像素子保持部18は、弾性部32によって、図7A～Cの紙面下方向に付勢されている。

[0060] この状態から、可動部14を図7Aにおける左方向(矢印方向)に移動させる(図5における矢印方向に可動部14を回転させる)。そうすると、図7Bに示したように、可動部14の球体28は、傾斜部50の傾斜面78の、より低い部分に当接することとなり、撮像素子保持部18の表面92と可動部14の表面94との間の距離は、距離 α よりも小さい距離 β となる。

[0061] さらに、図7Bに示す状態から、可動部14を図面における左方向に移動させる。そうすると、図7Cに示したように、可動部14の球体28は、傾斜部50のさらに低い部分と当接することとなり、撮像素子保持部18の表面92と可動部14の表面94との間の距離は、距離 β よりもさらに小さい距離 γ となる。

[0062] 逆に、可動部14と撮像素子保持部18との距離を広げたい場合には、可動部14を上記の例とは逆方向に回転させればよい。すなわち、本発明の実施の形態における撮影装置2によれば、可動部14を回転させることによって、可動部14に対する撮像素子保持部18の位置を変化させることができる。

[0063] また、前述のように、三つの傾斜部50および三つの球体28それぞれの当接位置においては、三つの球体28それぞれが等しい直径であり、撮像素子保持部18の傾斜部50の山の高さが等しくなるように構成されているので、撮像素子保持部18の表面92と可動部14の表面94とが常に平行に保たれた状態で、その距離を変化させることができる。これにより、撮像素子保持部18に取り付けられた撮像素子22は、その撮像面の方向を一定にした状態で、レンズ部10との間隔を変化させることができる。例えば、撮像面の方向を、レンズ部10の光軸方向に対して直交するような方向に配置しておけば、可動部14を回転させることにより、撮像面の方向を光軸に対して直交させた状態で、撮像面とレンズ部10との間隔を調節することができる。

[0064] 次に、撮像素子保持部18の取り付け構造について説明する。図8は、図2におけるA-B断面を矢印方向に見た断面矢視図である。図8に示したように、撮像素子22は、基板20に取り付けられ、基板20はねじ部68によって撮像素子保持部18に取り付けられ、撮像素子保持部18は、光軸中心に対して対称に設けられた二つのねじ

部30によって、押さえ部34を介して弾性部32により弾性的に保持される。

[0065] ここで、撮影装置2の電気的な構成について説明する。図9は、本発明の実施の形態の撮影装置2における構成を示すブロック図である。

[0066] 図9に示したように、撮影装置2は、撮像素子22から出力された電気信号に対して映像信号処理を行う映像信号処理部80、映像信号処理部80から出力された映像信号から所定の周波数成分(高周波成分)の値を積算して、その積算された値を合焦値として算出する合焦値算出部82、および、合焦値算出部82で作成された合焦値がもっとも高くなるような位置に撮像素子22の光軸方向の位置を調節するように、撮像素子駆動装置24に備えられた駆動部16を制御する制御部84を備えている。また、映像信号処理部80から出力された画像情報は、出力部86を通じて、撮影装置2の外部に出力される。このように、本発明の実施の形態における撮影装置2は、駆動部16によって、合焦値がもっとも高くなるような位置に撮像素子22の光軸方向の位置を自動的に移動させることができるので、常に鮮鋭なピントの合った画像を撮影することができる。なお、合焦値算出部82で算出された合焦値も、出力部86を通じて外部に出力される構成としておき、出力された合焦値を参照しながら、外部に設けられた別の機器から制御部84を制御することも可能である。

[0067] 以上述べたような、本実施の形態における撮像素子駆動装置24および撮影装置2を用いて監視カメラ装置を構成することも可能である。

[0068] 具体的には、周辺が明るいときには光軸上に赤外光カットフィルタを配置して可視光領域でカラー画像の撮影を行い、周辺が暗いときには光軸上に配置された赤外光カットフィルタを除去して赤外領域の光線をも含めた波長の光線による白黒画像の撮影を行う監視カメラ装置に、本発明の撮像素子駆動装置を導入する。このような監視カメラ装置においては、照度変化があったときに、光軸上に赤外光カットフィルタが配置されたり退避されたりする(以下、この動作を着脱と記す)ことや、撮影に用いられる光線の波長が異なること等から、光路長が変化してレンズから撮像素子における光電変換素子が配置された撮像面までの最適な合焦位置が変化する。本発明の撮像素子駆動装置を用いて、赤外線カットフィルタの着脱時に、制御部に駆動部を駆動させることによって、自動的に撮像素子を光軸方向のもっとも合焦値の高い位置に配

置することができるので、周辺の明るさを問わず、焦点の合った鮮鋭な画像を撮影することができる。

[0069] なお、本実施の形態においては、撮像素子22を保持する撮像素子保持部18に三つの傾斜部50が設けられ、可動部14に三つの傾斜部50と当接する三つの球体28が設けられた構成を示したが、本発明の撮像素子駆動装置および撮影装置はこの構成に限定されない。例えば、反対に、撮像素子保持部18に三つの球体28が配置されて、可動部14に三つの傾斜部50が設けられる構成も含むものである。

[0070] また、本実施の形態においては、レンズ取付部12に六つの球体26が設けられ、可動部14に六つの球体26と当接する球体受け面48が設けられた構成を示したが、本発明の撮像素子駆動装置および撮影装置はこの構成に限定されない。例えば、反対に、レンズ取付部12に球体受け面48が配置されて、可動部14に六つの球体26が設けられる構成も含むものである。

[0071] さらに、本実施の形態においては、レンズ取付部12と可動部14との間に六つの球体26が配置されるとともに、可動部14と撮像素子保持部18との間に三つの球体28が配置される構成を用いて説明を行ったが、本発明はこの構成に限定されない。例えば、可動部14と撮像素子保持部18との間およびレンズ取付部12と可動部14との間のいずれか一方に球体を配置した構成も含むものである。実用的には、いずれにも球体26、28を配置しておくことにより、より摩擦を低減することができる。

[0072] さらにまた、本実施の形態においては、レンズ取付部12と可動部14との間に六つの球体26が配置された例を示したが、本発明はこの例に限定されない。例えば、レンズ取付部12と可動部14との間に配置される球体の数は、三つ以上であればよい。

[0073] また、本実施の形態においては、撮像素子22を保持する撮像素子保持部18が可動部14に対してレンズ部10側と反対側に設けられ、可動部14が撮像素子保持部18に対してレンズ部10側に設けられる構成を示したが、本発明の撮像素子駆動装置および撮影装置はこの構成に限定されない。例えば、反対に、可動部が撮像素子保持部に対してレンズ部と反対側に配置されて、撮像素子保持部が可動部に対してレンズ部側に設けられる構成も含む。なお、この場合には、可動部の中央付近に光線を通過させるための孔部は必要ない。

- [0074] また、本実施の形態においては、可動部14が回転することによって撮像素子22を光軸方向に移動させる例を示したが、本発明はこの例に限定されない。例えば、三つの傾斜部50を互いに平行な直線状に形成して、傾斜部50の形成された方向(光軸に直交する方向)に可動部14を動かすことにより、撮像素子22を光軸方向に移動させることも可能である。
- [0075] さらに、本実施の形態においては、撮像素子保持部18と可動部14との間に球体28が配置され、可動部14とレンズ取付部12との間に球体26が配置される例を示したが、本発明の撮像素子駆動装置およびそれを用いた撮影装置はこの構成に限定されない。ここで、二つの別の例について説明する。
- [0076] 図10は、本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置の別の例を示す図である。図10に示した撮像素子駆動装置124においても、撮像素子保持部118と可動部114との間に球体128が配置されているが、可動部114のすり鉢状に形成された窪部138の底部には孔部191が設けられており、球体128は、窪部138およびレンズ取付部112の可動部114に対向する面に設けられた凸部151に当接している。すなわち、球体128は、光軸方向には、撮像素子保持部118の傾斜部150とレンズ取付部112の凸部151とによって保持されるとともに、光軸に直交する方向には、可動部の窪部138によって位置決めされる。なお、可動部114は、レンズ取付部112との間に設けられた板ばねや座金等のばね部161によって、図10における紙面右方向に付勢されているので、可動部114の窪部138を球体128に確実に当接させて、球体128の光軸と直交する方向の位置決めを行うことができる。
- [0077] また、撮像素子駆動装置124において、可動部114とレンズ取付部112の間には、球体126が配置されている。球体126は、レンズ取付部112の凹部144の壁面部170と、可動部114の壁面部172とによって、光軸と直交する方向に位置決めされる。なお、球体126は光軸方向には位置決めされておらず、遊びを有する状態である。
- [0078] このように、図10に示した撮像素子駆動装置124を用いても、前述した撮像素子駆動装置24と同様の、可動部114を回転させる際のトルクを低減させる効果を奏することができる。また、撮像素子駆動装置124によれば、光軸方向の位置は、撮像素子

保持部118およびレンズ取付部112によって決まり、光軸に直交する方向の位置は、可動部114およびレンズ取付部112によって決まるので、可動部114にかかる光軸方向の荷重を略一定とすることができ、可動部114を回転させる際のトルクを低減することができる。

[0079] また、図11は、本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置のさらに別の例を示す図である。図11に示した撮像素子駆動装置224においても、撮像素子保持部218と可動部214との間に球体228が配置されているが、可動部214の窪部238の底部には孔部291が設けられており、球体228は、窪部238およびレンズ取付部212の可動部214に対向する面に設けられた凸部251に当接している。すなわち、球体228は、光軸方向には、撮像素子保持部218の傾斜部250とレンズ取付部212の凸部251とによって保持されるが、光軸に直交する方向には遊びを有する状態で保持される。

[0080] また、撮像素子駆動装置224において、可動部214とレンズ取付部212との間には、球体226が配置されている。球体226は、レンズ取付部212の凹部244の壁面部270と、可動部214の壁面部272とによって、光軸と直交する方向に位置決めされるとともに、光軸方向には、可動部214の球体受け面248とレンズ取付部212の凹部244の底面276との間で位置決めされる。なお、可動部214は、撮像素子保持部218との間に設けられた板ばねや座金等のばね部261によって、図11における紙面左方向に付勢されているので、可動部214の球体受け面248を球体226に当接させて、球体226をレンズ取付部212の底面276との間で確実に保持することができる。

[0081] このように、図11に示した撮像素子駆動装置224を用いても、前述した撮像素子駆動装置24と同様の、可動部214を回転させる際のトルクを低減させる効果を奏することができる。また、撮像素子駆動装置224によれば、球体226、228を受ける、傾斜部250の傾斜面を除くすべての面を、垂直面または水平面で作製することができるので、生産性に優れた構成を実現することができる。

[0082] なお、本発明の撮像素子駆動装置、撮影装置はその用途を監視カメラ装置に限定されるものではない。例えば、ビデオカメラやデジタルカメラ等公知のあらゆる撮影装置に搭載可能である。

産業上の利用可能性

[0083] 以上述べたように、本発明にかかる撮像素子駆動装置およびそれを用いた撮影装置を用いれば、比較的小さな駆動力でも、撮像素子をスムーズに光軸方向に移動させることができるという優れた効果を有し、監視カメラ装置やビデオカメラ装置等の撮影装置、特に、撮像素子をレンズ部の光軸方向に移動させるための撮像素子駆動装置およびそれを用いた撮影装置等として有用である。

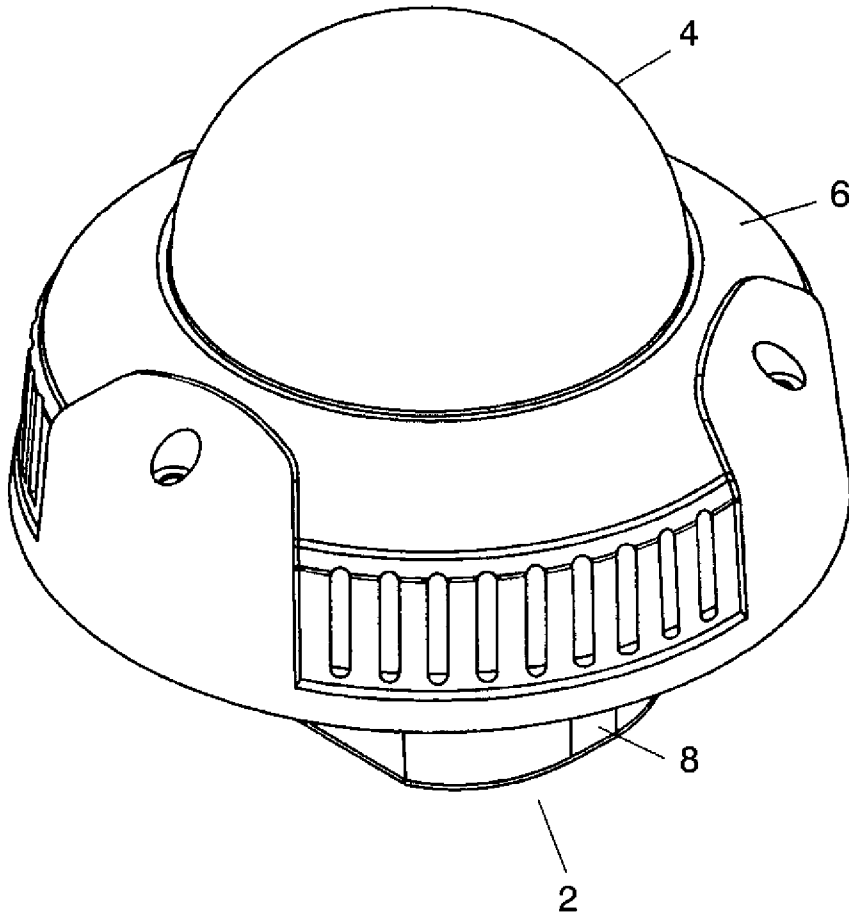
請求の範囲

- [1] 撮像面を所定の方向に向けた状態で撮像素子を保持し、光軸方向に移動可能な撮像素子保持部と、
前記撮像素子保持部と対向するように設けられ、前記撮像素子保持部に対して移動可能な可動部と、
前記可動部および前記撮像素子保持部のいずれか一方の、前記可動部および前記撮像素子保持部の他方に対向する面に設けられた三つの傾斜部と、
前記可動部および前記撮像素子保持部の他方の、前記三つの傾斜部に対向する面に、前記三つの傾斜部それぞれに当接するように設けられた三つの球体と、
前記可動部を移動させることにより、前記三つの傾斜部と前記三つの球体とが当接する位置を変化させて、前記撮像面の面方向を維持した状態で前記撮像素子保持部に保持された前記撮像素子を前記光軸方向に移動させる駆動部とを備えたことを特徴とする撮像素子駆動装置。
- [2] 前記可動部は前記光軸方向を中心として回転可能であり、前記駆動部は前記可動部を回転させることを特徴とする請求項1に記載の撮像素子駆動装置。
- [3] 前記三つの球体は、それぞれ直径が等しい球であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の撮像素子駆動装置。
- [4] 前記三つの球体は、前記可動部および前記撮像素子保持部の他方の、前記三つの傾斜部に対向する面に回転可能に設けられることを特徴とする請求項3に記載の撮像素子駆動装置。
- [5] 前記三つの球体は、前記可動部および前記撮像素子保持部の他方の、前記三つの傾斜部に対向する面に設けられた窪部の内側に配置されることを特徴とする請求項4に記載の撮像素子駆動装置。
- [6] レンズ部が取り付けられるレンズ取付部と、
前記可動部および前記レンズ取付部の間に設けられた複数の球体とをさらに備え、
前記可動部は、前記レンズ取付部に対して、前記複数の球体を介して移動可能であることを特徴とする請求項1に記載の撮像素子駆動装置。
- [7] 前記複数の球体は、前記可動部および前記レンズ取付部のいずれか一方の、前記

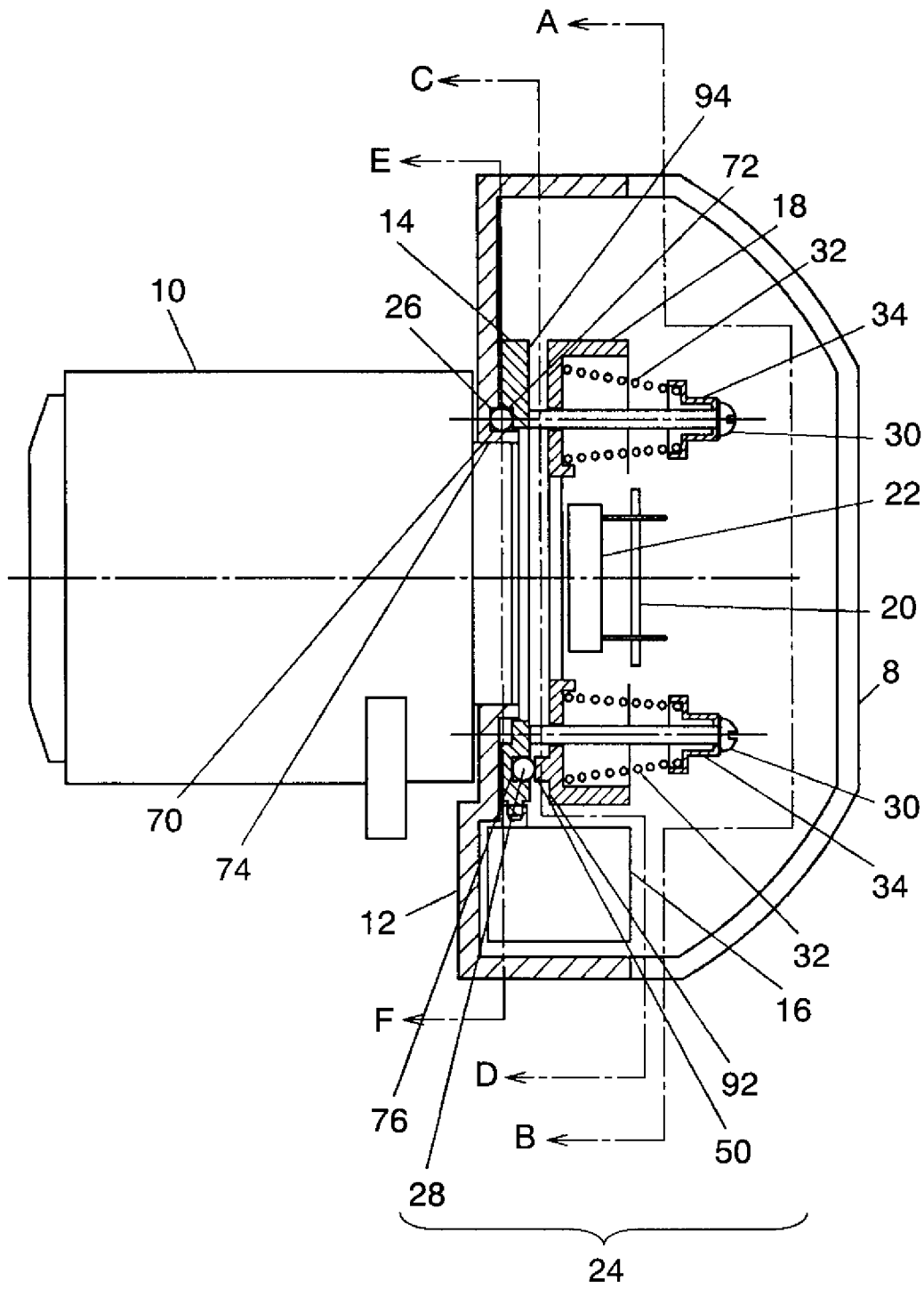
可動部および前記レンズ取付部の他方に対向する面に回転可能に設けられることを特徴とする請求項6に記載の撮像素子駆動装置。

- [8] 前記複数の球体は、前記可動部および前記レンズ取付部のいずれか一方の、前記可動部および前記レンズ取付部の他方に対向する面に設けられた凹部の内側に配置されることを特徴とする請求項7に記載の撮像素子駆動装置。
- [9] 前記撮像素子保持部を前記光軸方向に沿った一方向に付勢する弾性部を備え、前記可動部は、前記撮像素子保持部に対して前記一方向と反対方向の付勢力を付与することを特徴とする請求項1に記載の撮像素子駆動装置。
- [10] 前記駆動部が、回転型モータであることを特徴とする請求項1に記載の撮像素子駆動装置。
- [11] レンズ部と、
撮像素子と、
請求項1に記載の撮像素子駆動装置と、
前記撮像素子から出力された信号に対して映像信号処理を行う映像信号処理部とを備えたことを特徴とする撮影装置。

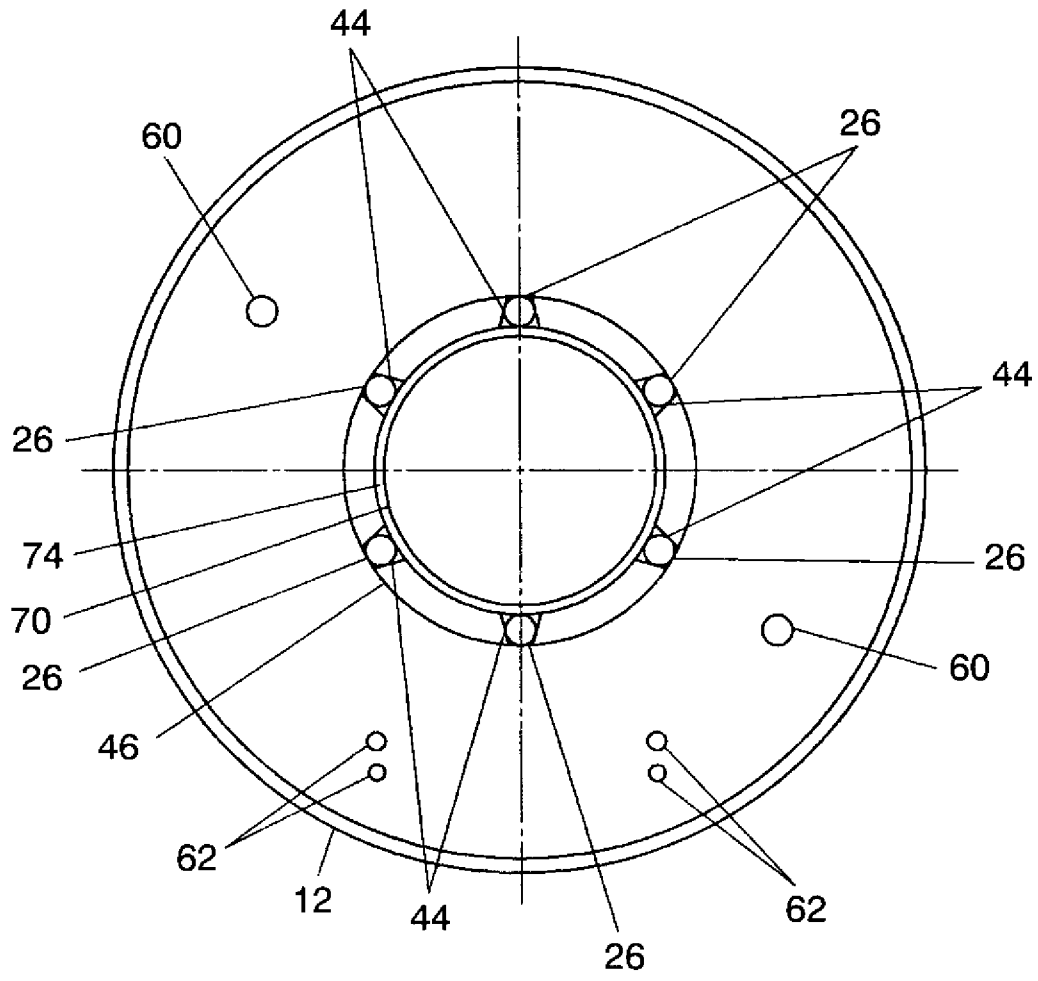
[図1]



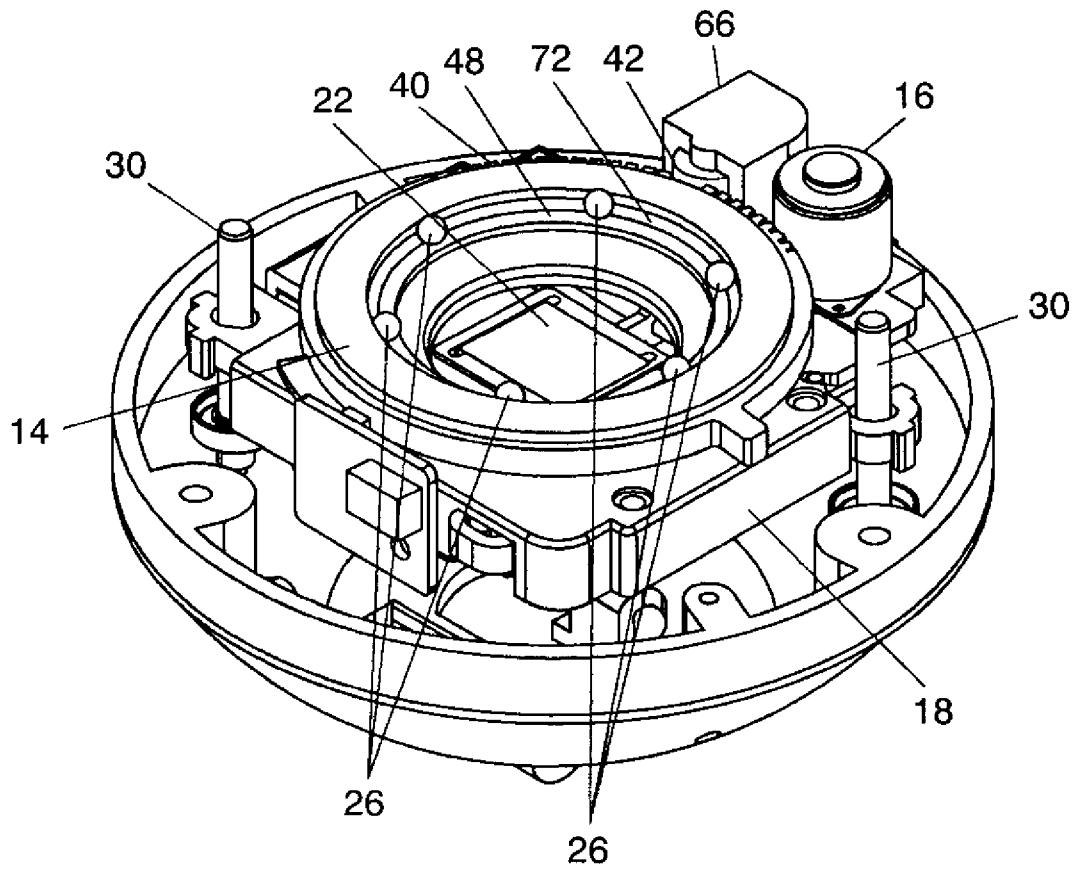
[図2]



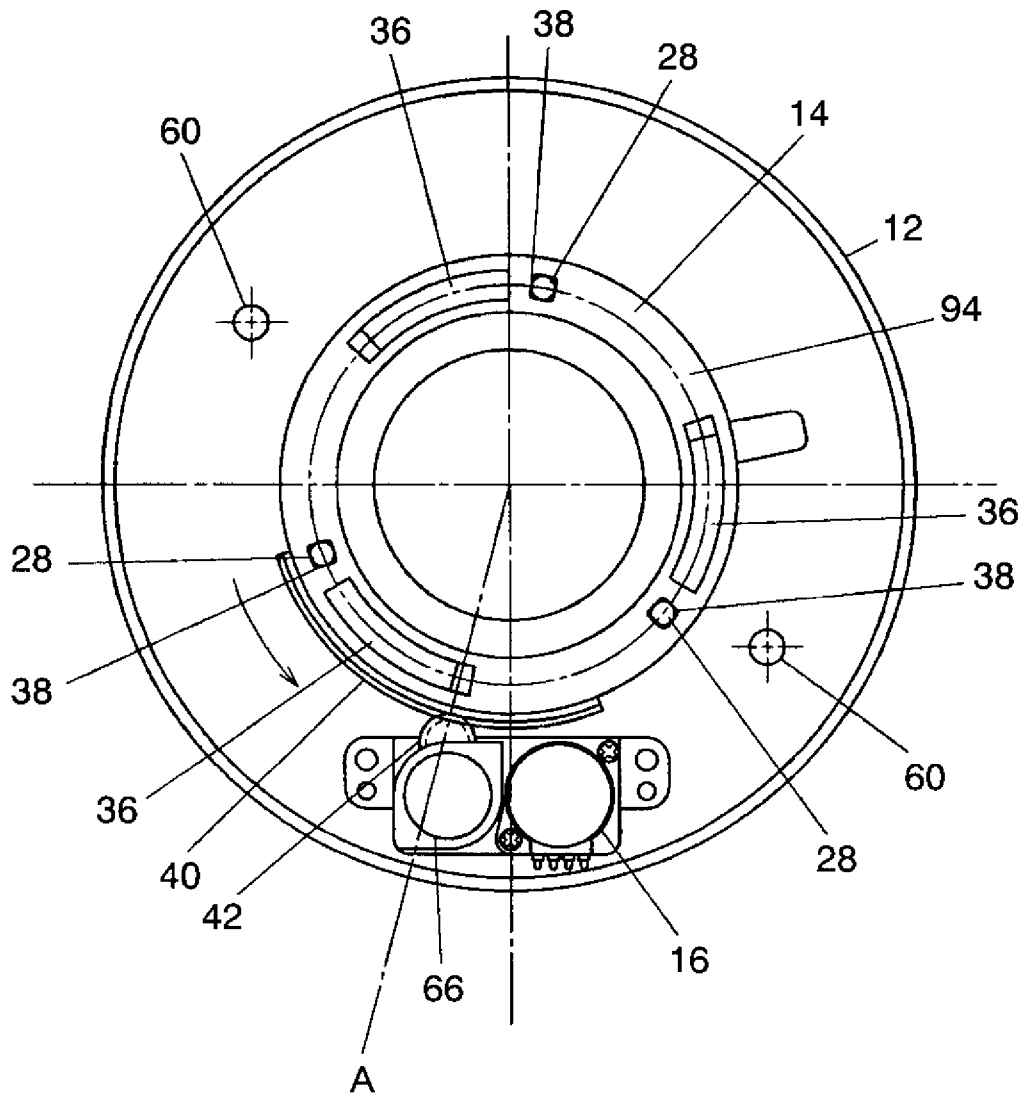
[図3]



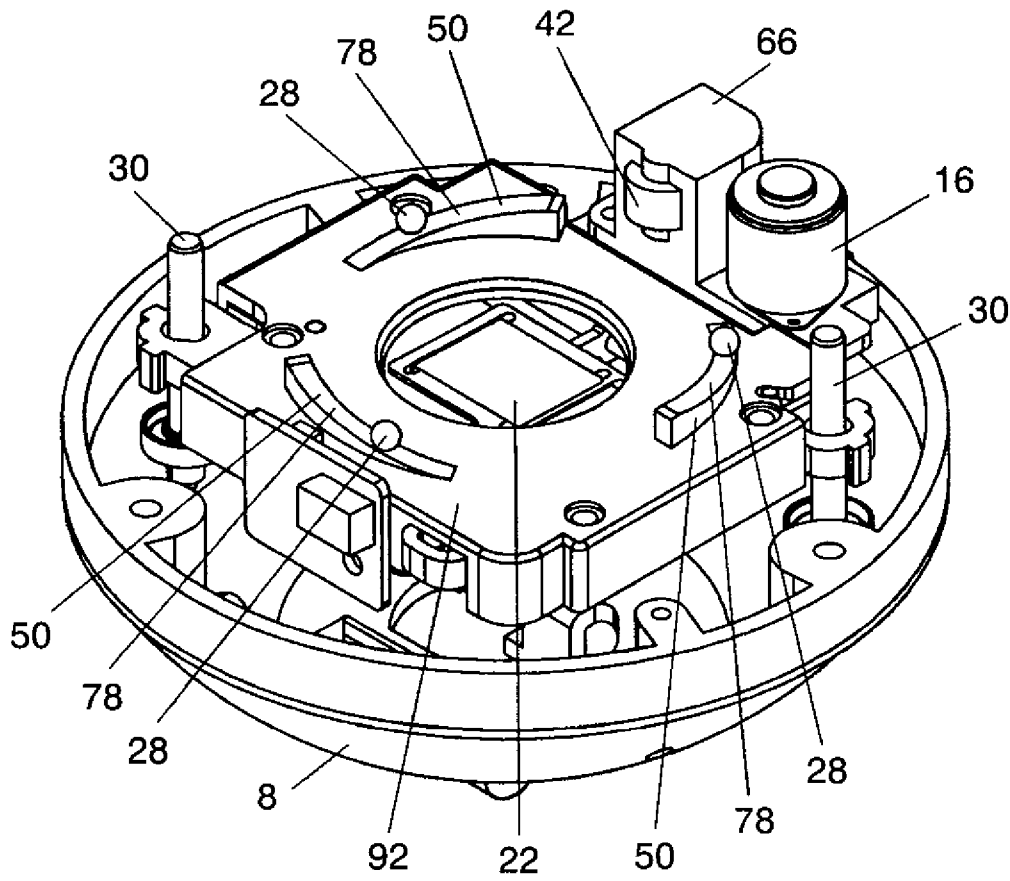
[図4]



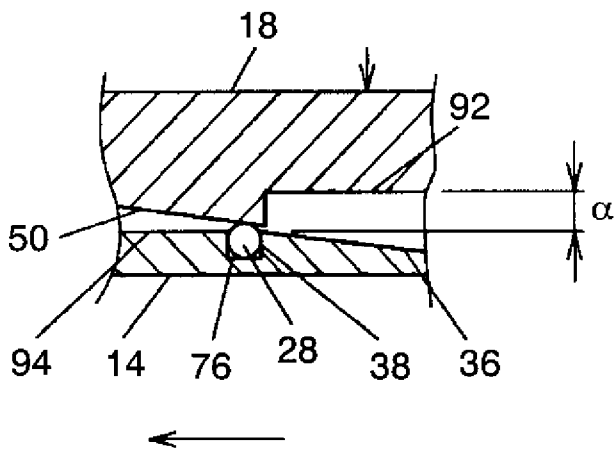
[図5]



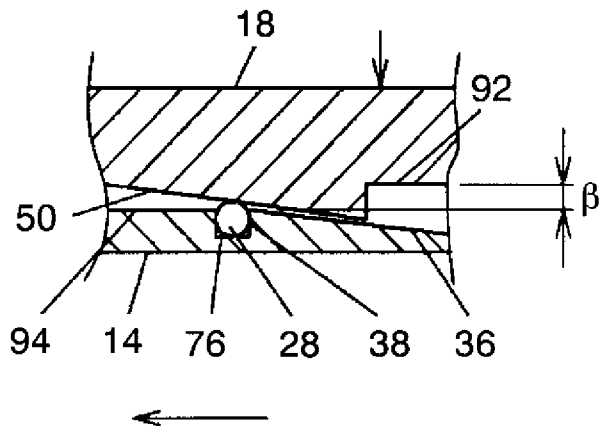
[図6]



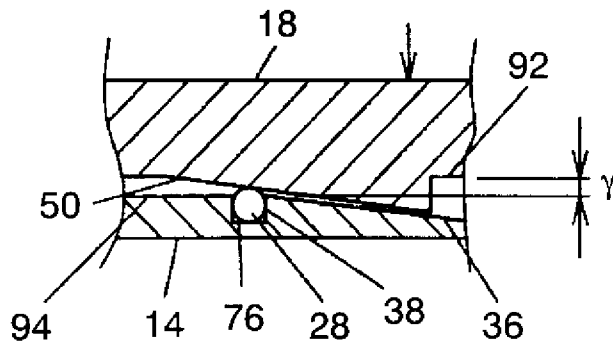
[図7A]



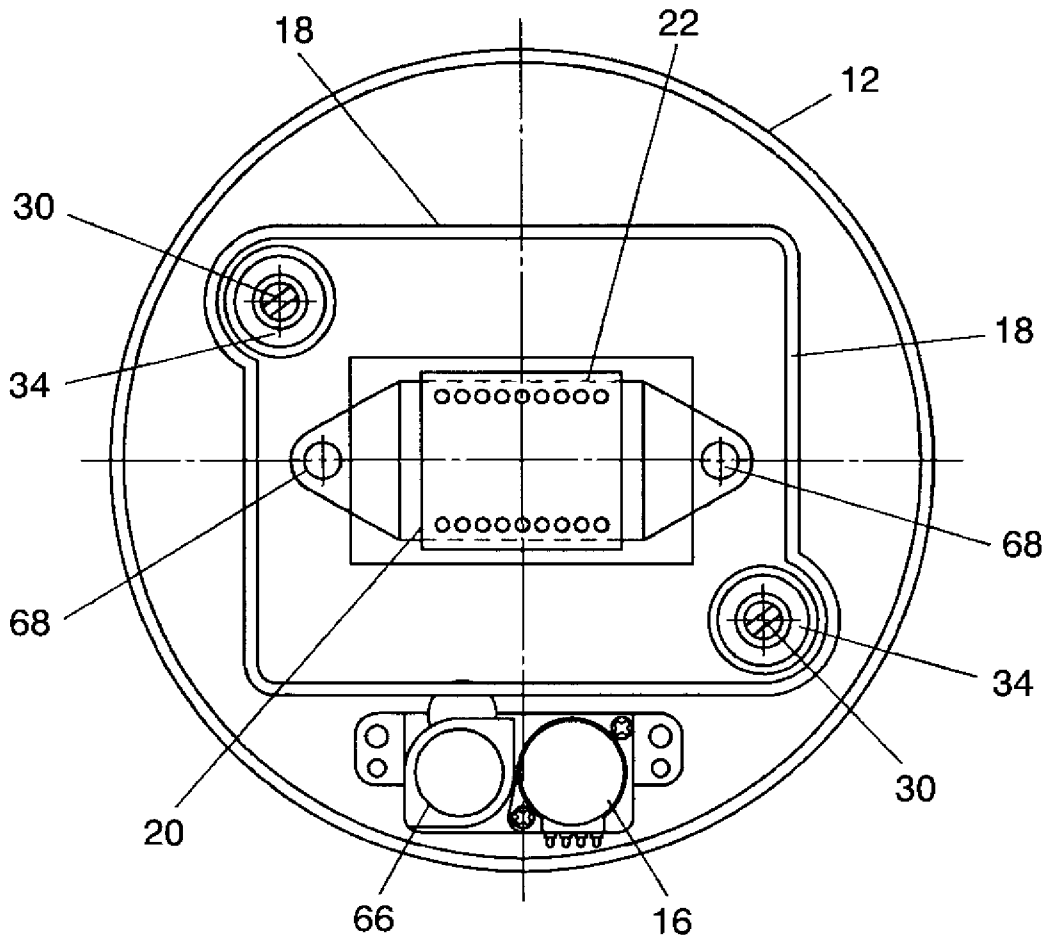
[図7B]



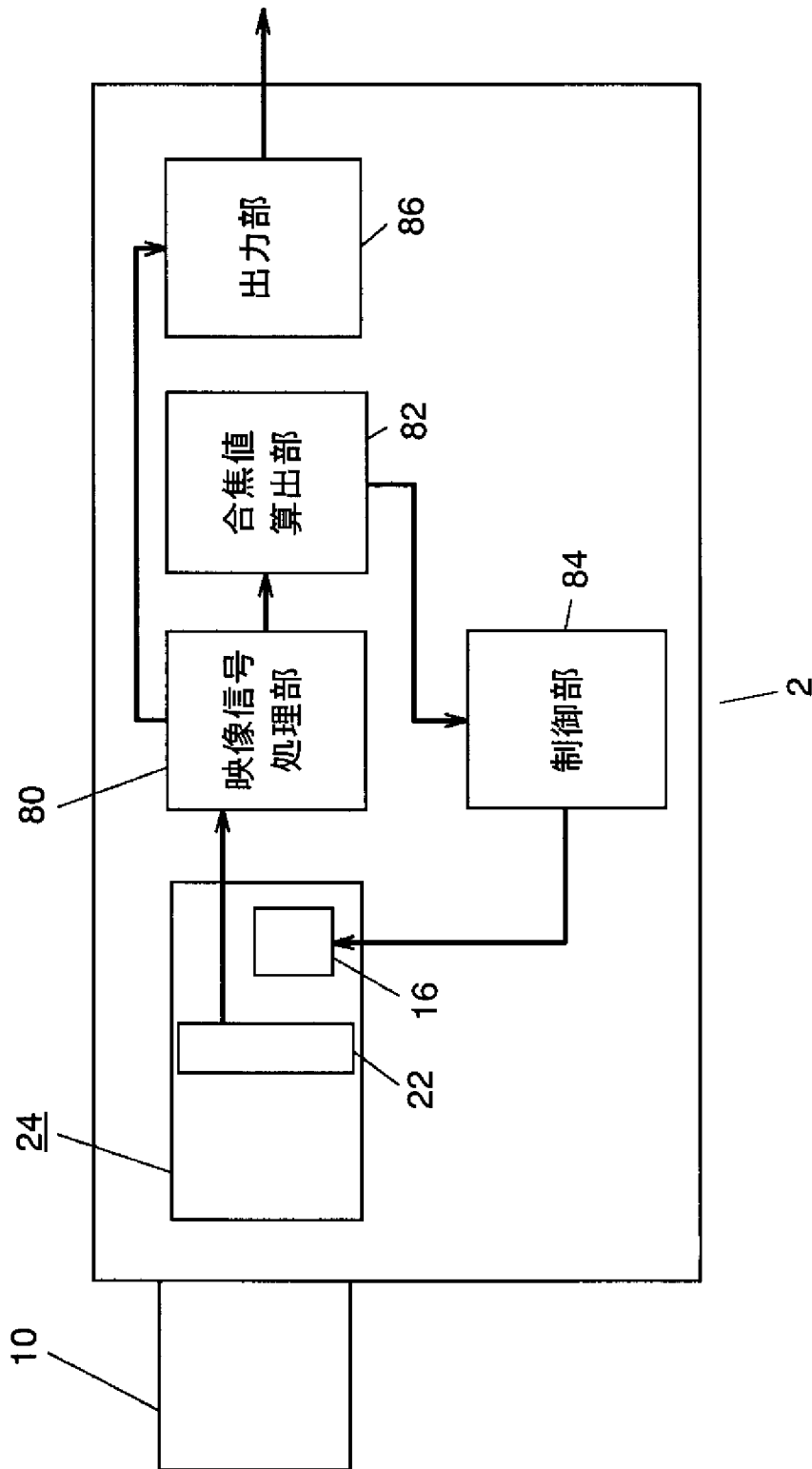
[図7C]



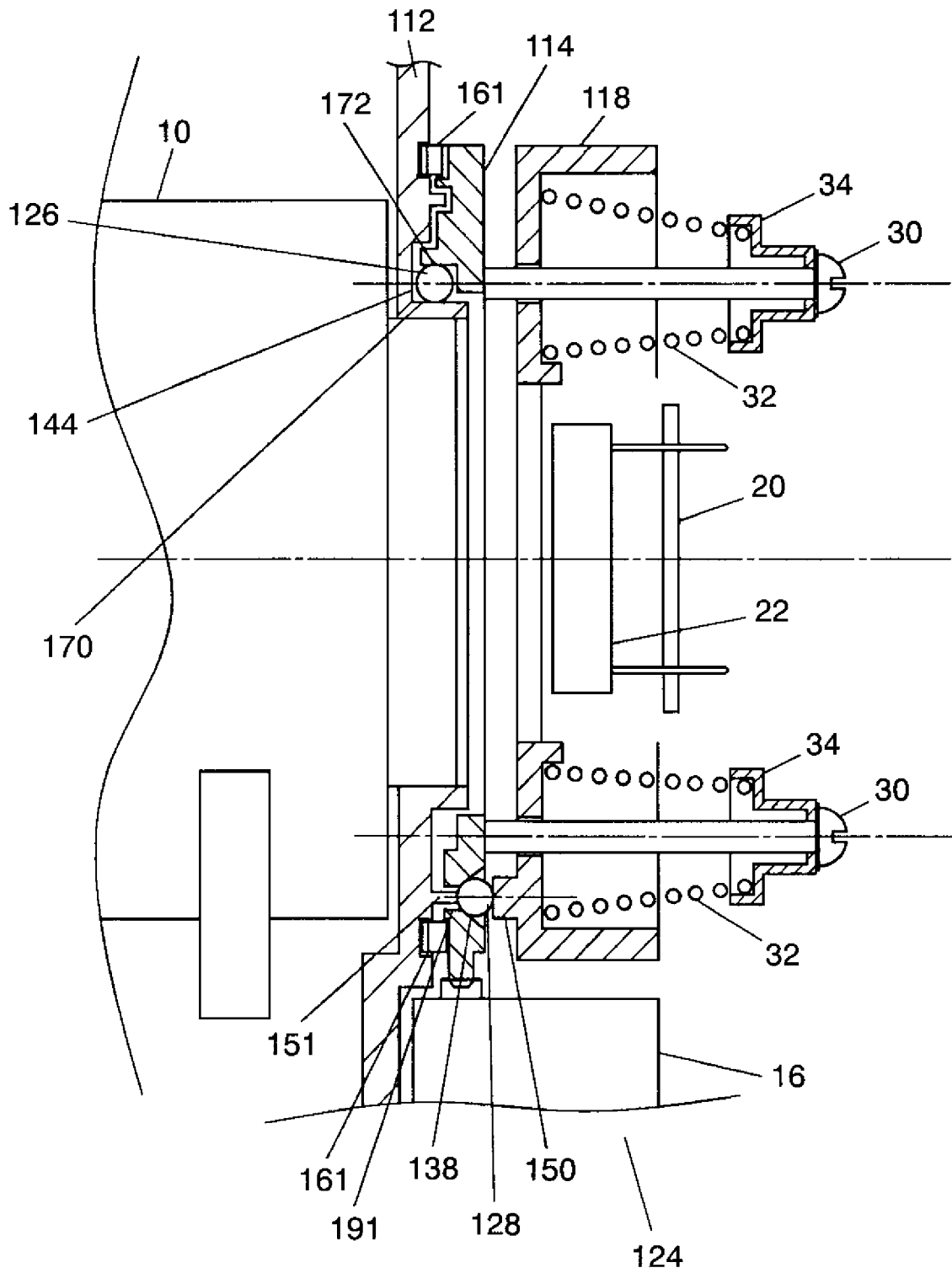
[図8]



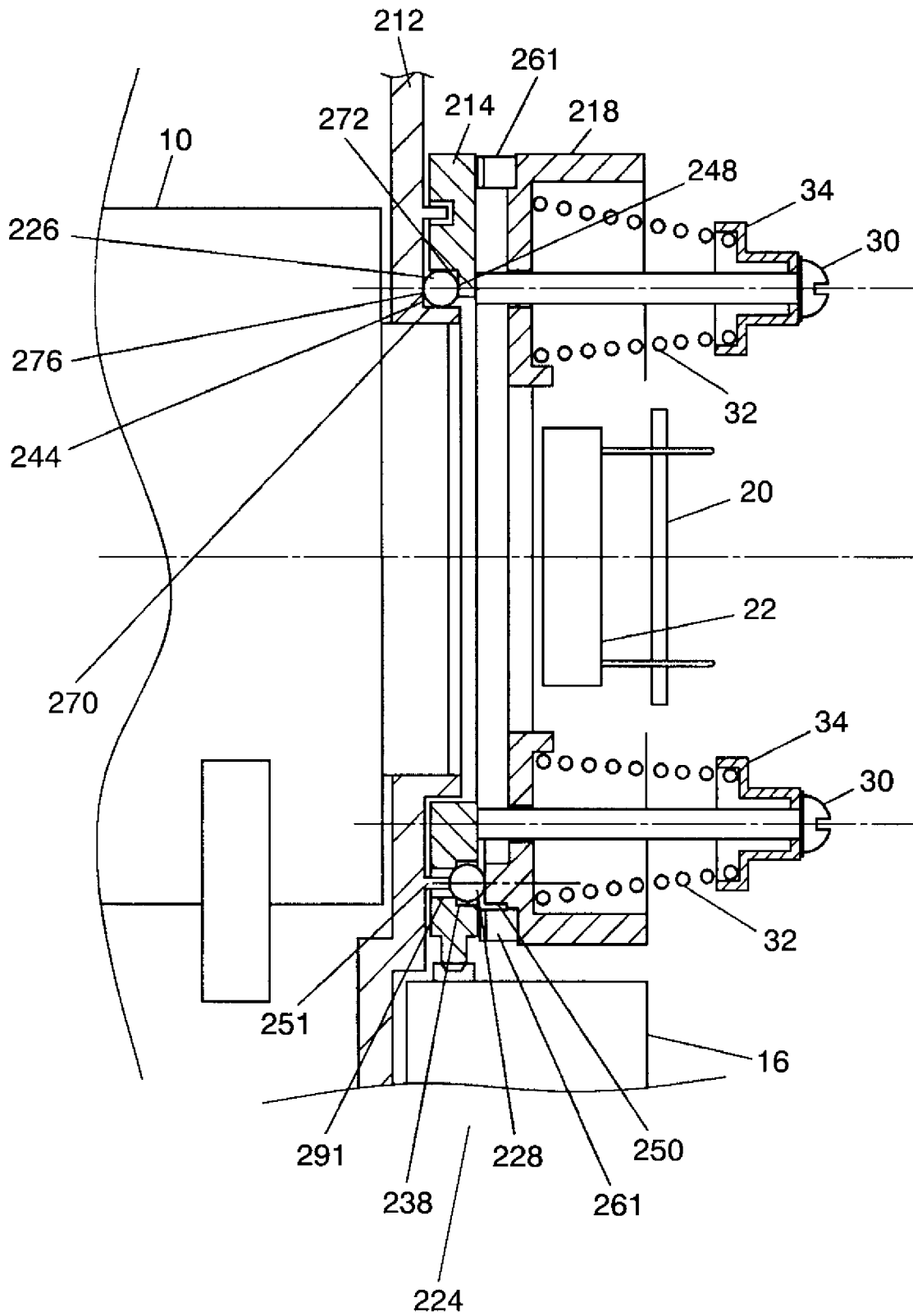
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2007/050163

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04N5/225(2006.01)i, G02B7/02(2006.01)i, G03B3/00(2006.01)i, H04N5/232(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)
H04N5/225, G02B7/02, G03B3/00, H04N5/232

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 | 1996-2007 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2007 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2007 |

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. |
|-----------|--|-----------------------|
| X Y | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 121748/1988 (Laid-open No. 43072/1990) (Olympus Optical Co., Ltd.), 26 March, 1990 (26.03.90), Example 3, (page 15, lines 2 to 10; Figs. 10, 11) (Family: none) | 1-5, 9-11 6-8 |
| Y | JP 8-298675 A (Sony Corp.), 12 November, 1996 (12.11.96), Par. Nos. [0022] to [0024] (Family: none) | 6-8 |

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

| | |
|---|--|
| * Special categories of cited documents: | "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 |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | "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 |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date | "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 |
| "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) | "&" document member of the same patent family |
| "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 | |

| | |
|---|--|
| Date of the actual completion of the international search 01 February, 2007 (01.02.07) | Date of mailing of the international search report 13 February, 2007 (13.02.07) |
|---|--|

| | |
|--|--------------------|
| Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office | Authorized officer |
| Facsimile No. | Telephone No. |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/050163

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| A | JP 11-308500 A (Sony Corp.), 05 November, 1999 (05.11.99), Full text; all drawings (Family: none) | 1-11 |
| A | JP 2002-176580 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 21 June, 2002 (21.06.02), Full text; all drawings (Family: none) | 1-11 |
| A | JP 2005-117253 A (Tamron Co., Ltd.), 28 April, 2005 (28.04.05), Full text; all drawings & US 2005/0073602 A1 & EP 1522888 A1 | 1-11 |

| | | |
|--|--|---|
| A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H04N5/225(2006.01)i, G02B7/02(2006.01)i, G03B3/00(2006.01)i, H04N5/232(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. H04N5/225, G02B7/02, G03B3/00, H04N5/232 | | |
| 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 1971-2007年 日本国実用新案登録公報 1996-2007年 日本国登録実用新案公報 1994-2007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 |
| X Y | 日本国実用新案登録出願63-121748号(日本国実用新案登録出願公開2-43072号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(オリンパス光学工業株式会社),1990.03.26,第3実施例(第15頁第2-10行、第10図、第11図)(ファミリーなし) | 1-5,9-11 6-8 |
| Y | JP 8-298675 A (ソニー株式会社) 1996.11.12, 【0022】 - 【0024】 他(ファミリーなし) | 6-8 |
| A | JP 11-308500 A (ソニー株式会社) 1999.11.05, 全文全図(ファミリーなし) | 1-11 |
| <input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 01.02.2007 | | 国際調査報告の発送日 13.02.2007 |
| 国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 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) 吉川 康男 電話番号 03-3581-1101 内線 3541 |
| | | 5Z 4238 |

| 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 |
| | ーなし) | |
| A | JP 2002-176580 A (松下電器産業株式会社) 2002. 06. 21, 全文全図(ファミリーなし) | 1-11 |
| A | JP 2005-117253 A (株式会社タムロン) 2005. 04. 28, 全文全図 & US 2005/0073602 A1 & EP 1522888A1 | 1-11 |