

(43) 国際公開日
2006 年 11 月 9 日 (09.11.2006)

PCT

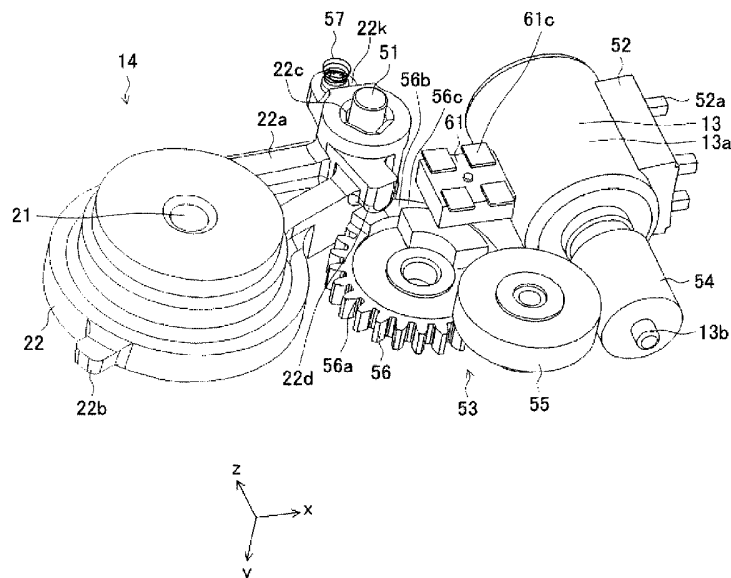
(10) 国際公開番号
WO 2006/118190 A1

- (51) 国際特許分類: 特願2005-279623 2005 年 9 月 27 日 (27.09.2005) JP
G02B 7/04 (2006.01) G02B 7/02 (2006.01) 特願 2005-311763
2005 年 10 月 26 日 (26.10.2005) JP
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/308828 特願 2005-311765
2005 年 10 月 26 日 (26.10.2005) JP
- (22) 国際出願日: 2006 年 4 月 27 日 (27.04.2006) 特願 2005-311766
2005 年 10 月 26 日 (26.10.2005) JP
- (25) 国際出願の言語: 日本語 特願 2005-328859
2005 年 10 月 26 日 (26.10.2005) JP
- (26) 国際公開の言語: 日本語 特願 2005-328859
2005 年 11 月 14 日 (14.11.2005) JP
- (30) 優先権データ: (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 京セラ株式会社 (KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地 Kyoto (JP).
- 特願2005-129619 2005 年 4 月 27 日 (27.04.2005) JP (72) 発明者; および
- 特願2005-188643 2005 年 6 月 28 日 (28.06.2005) JP (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 濱田 政芳
- 特願2005-188642 2005 年 6 月 28 日 (28.06.2005) JP (HAMADA, Masayoshi) [JP/JP]; 〒1588610 東京都世
- 特願2005-266625 2005 年 9 月 14 日 (14.09.2005) JP 田谷区玉川台 2 丁目 1 4 番 9 号 京セラ株式会社内
- 特願2005-275562 2005 年 9 月 22 日 (22.09.2005) JP
- 特願2005-275561 2005 年 9 月 22 日 (22.09.2005) JP
- 特願2005-279625 2005 年 9 月 27 日 (27.09.2005) JP

/ 続葉有 /

(54) Title: OPTICAL MODULE AND PORTABLE TERMINAL

(54) 発明の名称: 光学モジュール及び携帯端末



(57) Abstract: An optical module where design freedom in thinning it in the direction of its optical axis can be increased. The optical module (7) has a lens group (21); a lens holding body (22) for holding the lens group (21); a base (23) for lens, holding the lens holding body (22) so as to be movable in the direction of the optical axis of the lens group (21); an output shaft (13b) extended in the direction orthogonal to the optical axis of the lens group (21); a motor (13) for rotating the output shaft (13b) and a transmission mechanism (53) for converting the rotation of the output shaft (13b) into translation motion in the optical axis direction to transmit to the lens holding body (22).

(57) 要約: 本発明の課題は、光軸方向の薄型化に係わる設計の自由度を向上できる光学モジュールを提供することにある。光学モジュール 7 は、レンズ群 21 と、レンズ 21 を保持するレンズ保持体 22 と、レンズ保持体

/ 続葉有 /



WO 2006/118190 A1



Tokyo (JP). 宮川 俊樹 (MIYAKAWA, Toshiki) [JP/JP]; 〒1588610 東京都世田谷区玉川台 2 丁目 1 4 番 9 号 京セラ株式会社内 Tokyo (JP). 大月 伸行 (OTSUKI, Nobuyuki) [JP/JP]; 〒1588610 東京都世田谷区玉川台 2 丁目 1 4 番 9 号 京セラ株式会社内 Tokyo (JP). 織田 晃 (ODA, Akira) [JP/JP]; 〒1588610 東京都世田谷区玉川台 2 丁目 1 4 番 9 号 京セラ株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 佐藤 隆久 (SATO, Takahisa); 〒1110052 東京都台東区柳橋 2 丁目 4 番 2 号 創進国際特許事務所 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, 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, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,

MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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), 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。

22 をレンズ群 21 の光軸方向に移動可能に保持するレンズ用基体 23 と、レンズ群 21 の光軸に直交する方向に延びる出力軸 13b を有し、出力軸 13b を回転させるモータ 13 と、出力軸 13b の回転を光軸方向への並進運動に変換してレンズ保持体 22 に伝達する伝達機構 53 とを備える。

明 細 書

光学モジュール及び携帯端末

技術分野

[0001] 本発明は、光学モジュール及び前記光学モジュールを備えた携帯端末に関する。

背景技術

[0002] カメラ等に含まれるレンズを光軸方向に駆動する技術として、例えば以下の技術がある。

特許文献1では、駆動モータによって光軸に沿って駆動されるフォーカス用撮像レンズと、当該撮像レンズの入射光の光量を調整する開口絞りとを備える撮像装置が開示されている。なお、レンズ、絞り、モータの配置は開示されていない。

特許文献2では、モータの駆動力によって、撮像レンズを合焦位置に駆動した後シャッタの開閉駆動を行う撮像装置が開示されている。モータは、出力軸が光軸に平行になるように配置されている。

特許文献3では、レンズ群の被写体側に開口絞りが配置された前絞り2群ズームレンズが開示されている。なお、モータ等の配置については開示されていない。

なお、単一の駆動源によりレンズや絞りを駆動する撮像装置、モータにより近接撮影用の光学部材を光路に出し入れする携帯端末等の技術も知られている。

特許文献1:特開昭64-17030号公報

特許文献2:特開平03-38625号公報

特許文献3:特開平10-123418号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] 上述の技術では、モータは出力軸が光軸に平行になるように配置されている。従って、光軸方向に、レンズの移動範囲、モータの出力軸の長さ、モータ本体の長さ等を積算した大きさだけ、各部の配置領域を確保する必要があり、光軸方向における薄型化が制限される。

[0004] 本発明の目的は、光軸方向に薄型化された光学モジュール及び該光学モジュール

ルを備える携帯端末を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0005] 本発明の光学モジュールは、レンズと、前記レンズを該レンズの光軸方向に移動可能に保持するレンズ保持体と、駆動力を出力する出力軸を有する駆動源と、前記出力軸から出力される駆動力を前記レンズ保持体に伝達する伝達機構と、シャッタ羽根と、前記シャッタ羽根を前記レンズの光路を開閉可能に保持するシャッタ用基体と、前記レンズにより光像が結像される撮像素子と、前記撮像素子が設けられる基板と、を備え、前記光軸方向に対して一方向から前記シャッタ用基体、前記レンズ保持体、前記基板の順に積層的に配置され、前記駆動源は、前記シャッタ用基体及び前記レンズ保持体に対して、前記光軸と略垂直な方向において並列的に配置される。
- [0006] 好適には、前記駆動源は、前記出力軸が前記光軸に対して略垂直になるように配置され、前記伝達機構は、前記出力軸から出力される駆動力を伝え、前記光軸に対して略直交する軸周りに回転するウォームと、前記ウォーム又は前記ウォームの回転を伝達する歯車と噛合するギア部及び前記光軸に直交する面に対し傾斜するカム部を有し、前記光軸に略平行な軸回りに回転するカムギアと、を備え、前記レンズ保持体は、前記カム部に当接し前記光軸方向に案内される。
- [0007] 好適には、前記カムギアに配置された被検出部と、前記カムギアの近傍に配置された検出部とを有する位置検出手段と、を更に有し、前記位置検出手段は、前記検出部により前記カムギアの回転を検出することで前記レンズの位置を検出する。
- [0008] 好適には、前記カムギアは、該カムギアの内側から前記被検出部、前記カム部の順に配置される。
- [0009] 好適には、前記カムギアは、該カムギアの同心円状に前記カム部と前記ギア部とが配置される。
- [0010] 好適には、前記伝達機構は、前記光軸に略平行な軸回りに回転し、前記光軸に略垂直な面に突起部を形成したカムギアを備え、前記突起部の近傍に前記突起部を検出する位置検出手段を備える。
- [0011] 好適には、前記伝達機構は、前記光軸に略平行な軸回りに回転し、前記光軸に略垂直な面に反射率が異なる部分を形成したカムギアを備え、前記光軸に略垂直な面

近傍に発光素子および受光素子を有する光電センサを備える。

- [0012] 好適には、前記レンズ保持体を前記光軸方向に案内するガイド軸を備え、前記レンズ保持体に前記ガイド軸に案内される複数の軸受部を有し、該複数の軸受部は異なる形状を有する。
- [0013] 好適には、前記レンズ保持体は、前記伝達機構との当接部と、ばね載置部と、を備え、該ばね載置部に円錐形状のコイルスプリングを載置して付勢される。
- [0014] 好適には、前記レンズ保持体に前記ガイド軸に案内される2つの軸受部を有し、前記2つの軸受部を前記ガイド軸に対してそれぞれの角の向きが異なるV字形状とし、前記ガイド軸がそれぞれの軸受部の前記V字形状の谷部分に摺接し、前記軸受部の一方のV字形状の谷部分と前記ばね載置部とを前記ガイド軸を挟んで対向する位置に配設し、前記軸受部の他方のV字形状は前記ばね載置部に向く。
- [0015] 好適には、前記伝達機構は、前記駆動源からの回転が伝達されるギア部と前記光軸に直交する面に対し傾斜するカム部とを有し、前記光軸に略平行な軸回りに回転するカムギアを備え、前記レンズ保持体は、前記カム部に当接して前記光軸方向に案内される。
- [0016] 好適には、前記カム部と、前記レンズ保持部材のうち前記カム部に当接する当接部とは、硬度が同等、もしくはカム部の方が硬度が大きい。
- [0017] 好適には、前記カムギアは、被検出部を有し、内側から前記被検出部、前記カム部の順に配置され、前記被検出部の近傍に配置された検出部を有する位置検出手段を備え、該位置検出手段は前記検出部により前記カムギアの回転を検出することで前記レンズの位置を検出する。
- [0018] 好適には、前記カム部の最も低い位置は、前記カム部を形成しない部分の前記光軸に直交する面から段差を形成した位置とする。
- [0019] 本発明の携帯端末は、端末筐体と、前記端末筐体に収納され、前記端末筐体に設けられた開口部からの光像を結像させる光学モジュールと、を備え、前記光学モジュールは、レンズと、前記レンズを該レンズの光軸方向に移動可能に保持するレンズ保持体と、駆動力を出力する出力軸を有する駆動源と、前記出力軸から出力される駆動力を前記レンズ保持体に伝達する伝達機構と、シャッタ羽根と、前記シャッタ羽根

を前記レンズの光路を開閉可能に保持するシャッタ用基体と、前記レンズにより光像が結像される撮像素子と、前記撮像素子が設けられる基板と、を備え、前記光軸方向に対して一方向から前記シャッタ用基体、前記レンズ保持体、前記基板の順に積層的に配置され、前記駆動源は、前記シャッタ用基体及び前記レンズ保持体に対して、前記光軸と略垂直な方向において並列的に配置される。

発明の効果

- [0020] 本発明によれば、薄型化された光学モジュール及び該光学モジュールを備える携帯端末を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0021] [図1]本発明の実施形態の携帯電話機の外観を開状態で示す斜視図である。
[図2]図1の携帯電話機の外観を閉状態で示す斜視図である。
[図3]図1の携帯電話機の光学モジュールの外観斜視図と断面図である。
[図4]図3の光学モジュールを被写体側からみた分解斜視図である。
[図5]図3の光学モジュールを被写体側の反対側からみた分解斜視図である。
[図6]図3の光学モジュールのシャッタユニットの分解斜視図である。
[図7]図3の光学モジュールのレンズユニットの斜視図である。
[図8]図7のレンズユニットの内部構成を示す斜視図である。
[図9]図7のレンズユニットのカムギアを示す図である。
[図10]図7のレンズユニットのレンズ保持体の貫通孔近傍を示す図である。

符号の説明

- [0022] 24、26、28…レンズ、22…レンズ保持体、23…レンズ用基体、13…駆動源、53…伝達機構。

発明を実施するための最良の形態

- [0023] 図1及び図2は、本発明を適用した携帯電話機の一実施形態を示す外観斜視図である。携帯電話機1はいわゆる折り畳み式の携帯電話機として構成されており、図1は開状態を、図2は閉状態を示している。
- [0024] 携帯電話機1は、受話筐体2と、送話筐体3とを備え、受話筐体2及び送話筐体3は

連結部4により開閉可能に連結されている。受話筐体2及び送話筐体3は、閉状態で互いに対向する面(正面)側の正面側ケース2c、3cと、その背面側の背面側ケース2d、3dとをそれぞれ備えている。これらケースは、例えば樹脂によりそれぞれ一体成形される。

[0025] 受話筐体2には、正面側に画像を表示するメイン表示部5と、その背面側に画像を表示するサブ表示部6とが、それぞれ各面に沿って設けられている。メイン表示部5及びサブ表示部6は、例えば液晶表示ディスプレイによって構成される。また、受話筐体2には、背面側ケース2dに設けられた開口部2eから被写体を撮像するための光学モジュール7と、背面側から発光するストロボ8とが設けられている。

[0026] 送話筐体3は正面側に操作部9を備えている。操作部9には、テンキーボタン9a等の携帯電話機1を操作するための各種ボタンが配置されている。携帯電話機1は、テンキーボタン9aへの入力操作に応じて、無線通信や光学モジュール7による撮像を行う。

[0027] なお、携帯電話機1の内部には、無線通信用の高周波回路やアンテナ、通話用のマイクやスピーカが設けられているが、図示は省略する。また、同様に図示は省略しているが、操作部9の反対面にはカバーを有し、カバーを開放すると電池収納があり、電池が収納されている。本実施形態では、本電池から光学モジュール7の駆動源に電力供給を供給することで、部品点数の削減、および携帯電話機1の小型化を実現している。

[0028] 図3(a)は、光学モジュール7の概観斜視図、図3(b)は、図3(a)のIII-III線における断面図である。なお、図3のy軸方向が光軸方向であり、図3(a)の紙面左下側及び図3(b)の紙面上方側が被写体側(図2の紙面上方側)である。

[0029] 光学モジュール7は、光軸方向において、被写体側から順に、被写体側カバー11、シャッターユニット12、レンズユニット14、基板カバー15及び基板16が積層され、全体形状が光軸方向に薄い薄型直方体に概ね形成されている。

[0030] 具体的には、被写体側カバー11、レンズユニット14(後述するレンズ用基体23)、基板カバー15、基板16は、光軸方向にみて略同程度の大きさの略矩形状に形成されており、これら各部の側面は全体形状の側面を構成し、被写体側カバー11及び基

板16は全体形状の被写体側の面及びその裏面を構成している。光学モジュール7は比較的小型のモジュールとして構成されており、例えば、光軸に直交する面の広さは22mm×16mm、光軸方向の厚さは6.9mmである。

[0031] なお、光学モジュール7は、図3(b)に示すように、レンズを光軸方向に駆動するためのモータ13を内蔵しており、レンズの光軸方向の移動による合焦位置の調整が可能である。

[0032] 図4は、光学モジュール7を被写体側からみた分解斜視図、図5は、光学モジュール7を被写体側の反対側からみた分解斜視図である。なお、図5においては、基板カバー15及び基板16を省略して示している。

[0033] 被写体側カバー11は、全体として矩形の箱体状に形成され、被写体側の板面11aと、板面11aの外周を囲む側面11bとを有している。x軸方向の一端側には、被写体側カバー11の広さの略半分の大きさの矩形状の開口部11cが開口し、シャッターユニット12の大部分が露出する。被写体側カバー11は、例えば金属により形成されている。なお、光学モジュール7において、被写体側カバー11は、省略してもよい。

[0034] シャッターユニット12は、外形が、全体としてレンズユニット14の略半分の広さを有する薄型の略直方体状に形成されている。図5に示すように、シャッターユニット12のレンズユニット14側には、光路を中心とする円形の凹部12aが設けられており、図3(b)にも示すように、凹部12aには後述するレンズ群21が挿入され、凹部12aはレンズ群21の移動領域の一部を規定することも可能である。

[0035] 図4及び図5に示すように、モータ13は、光軸に対してシャッターユニット12と並列に、すなわち、光軸に直交する方向においてシャッターユニット12とモータ13とが配列されるようにレンズユニット14の被写体側に設けられている。また、図3(b)に示すように、モータ13は後述するレンズ群21の径方向外側に位置する。

[0036] なお、図4及び図5に示すように、モータ13の被写体側には、シャッターユニット12、モータ13等を基板16に対して電氣的に接続するためのフレキシブルプリント配線板(FPC)32が設けられている。

[0037] レンズユニット14は、レンズ群21と、レンズ群21を保持するレンズ保持体22と、レンズ保持体22をレンズ群21の光軸方向に移動可能に保持するレンズ用基体23とを備

えている。

- [0038] レンズ群21は、図4に示すように、例えば、3枚の光学レンズを含んで構成され、被写体側から第1レンズ24、マスク25、第2レンズ26、マスク27、第3レンズ28の順に積層されている。第1レンズ24、第2レンズ26、第3レンズ28は、被写体側から徐々に径が大きくなるように構成されている。なお、単一のレンズがレンズ保持体22に保持されていてもよい。
- [0039] レンズ保持体22は、図3(b)にも示すように、各レンズ24、26、28がそれぞれ嵌合挿入されるように、階段状に縮径する円形の凹部を有している。当該凹部に第1レンズ24、第2レンズ26、第3レンズ28の順に各レンズが収納されて積層され、さらにリング状のリテーナ29が積層されるとともに、リテーナ29がレンズ保持体22に接着剤等の固定手段により固定されることにより、レンズ群21はレンズ保持体22に保持される。レンズ保持体22は、例えば樹脂により形成されている。
- [0040] レンズ用基体23は、図4及び図5に示すように、例えば樹脂により形成され、全体形状は概ね薄型の直方体である。レンズ用基体23の広さは被写体側カバー11と同程度であり、被写体側カバー11は、シャッターユニット12及びモータ13の上からレンズ用基体23に被せられ、レンズ用基体23に嵌合する。なお、被写体側カバー11とレンズ用基体23との固定は、例えば、レンズ用基体23に設けられた複数の孔状の係止部23aに、被写体側カバー11に設けられた爪部11dが挿入されて係止されることにより行われる。
- [0041] レンズ用基体23の被写体側には、全体として略矩形の凹部23bが設けられており、シャッターユニット12は凹部23bに嵌合挿入された状態でレンズ用基体23に対して固定される。なお、凹部23bは、光路を確保するために一部が抜け孔状に形成されている。シャッターユニット12とレンズ用基体23との固定は、例えばねじ101がレンズ用基体23の貫通孔に挿入されてシャッターユニット12に螺合されることにより行われる。
- [0042] また、レンズ用基体23の被写体側には、凹部23bに隣接して凹部23cが設けられており、モータ13は凹部23cに収容された状態でレンズ用基体23に対して固定される。なお、凹部23cは一部が抜け孔状に形成されていてもよい。モータ13のレンズ用基体23への固定は、例えばモータ13が半田付けや溶接等によりモータ固定部材31

に固定され、モータ固定部材31の貫通孔に挿通されたねじ102がレンズ用基体23のねじ穴に螺合されることにより行われる。モータ固定部材31は、例えば平板状の金属により形成され、モータ13の被写体側に配置されている。

[0043] なお、シャッターユニット12及びモータ13がレンズ用基体23の凹部23b又は凹部23cに收容されることにより、レンズ用基体23の被写体側の面、シャッターユニット12の被写体側の面、モータ固定部材31の被写体側の面は、光軸方向の位置が略同じとなっている。

[0044] 基板カバー15は、例えば樹脂により形成され、全体形状は概ね薄型の直方体である。基板カバー15には、光路を確保するための開口部15aが設けられている。また、基板カバー15の基板16側には、基板16に設けられる各種の部品を收容可能な凹部15b(図3(b)参照)が複数設けられている。なお、基板カバー15のレンズユニット14側にはIRカットフィルタ33が設けられている。

[0045] 基板16は、図4に示すように、硬質の基板材料により剛体の基板として構成され、全体として略矩形状に形成されている。基板16は、例えば硬質の樹脂により形成された絶縁層に、パターン層、グランド層、電源層が積層された多層式のプリント基板である。

[0046] 基板16の被写体側の面16aには、レンズ群21により光像が結像され、結像された光像に応じた信号を出力する撮像素子35、FPC32のコネクタ部32bと接続されるコネクタ部36等の各種電子部品が設けられている。

[0047] 一方、図3(b)に示すように、基板16の被写体とは反対側の面16bには、面16bに沿って延び、基板16から延出するFPC37が設けられているのみであり、面16b側は略平坦に形成されている。なお、FPC37を被写体側の面16aに接続し、被写体とは反対側の面16bには何も実装しないようにしてもよい。

[0048] なお、図3(a)及び図3(b)に示すように、基板16は、光学モジュール7の全体形状における被写体側の反対側の面を構成しており、光学モジュール7が携帯電話機1に実装される際には、例えば、基板16の被写体側と反対側の面16bが、携帯電話機1の内部に設けられた不図示の基板等の適宜な部材に当接し、携帯電話機1に保持される。FPC37には、携帯電話機1の内部に設けられた基板等と接続するためのコ

ネクタ38が設けられている。このコネクタ38の接続により携帯電話機1の電池から電力の供給を受けることができる。

- [0049] 撮像素子35は、例えばCCDであり、受光した光に応じた信号を出力する。撮像素子35により出力された信号は、基板16及びFPC37を介して携帯電話機1の表示部の基板等に設けられた画像処理部に出力されて処理される。そして光像の画像はメイン表示部5又はサブ表示部6に表示される。
- [0050] 図6は、シャッタユニット12の分解斜視図であり、紙面上方が被写体側に対応する。シャッタユニット12は、全体として箱状に形成されたシャッタ用基体41と、シャッタ用基体41に收容される減光フィルタ42と、減光フィルタ42を押さえる減光フィルタ押え板43、シャッタ用基体41に收容される複数のシャッタ羽根44A～44D、シャッタ羽根44A～44Dを押さえる押え板45とを備えている。なお、シャッタ用基体41と押え板45とによりシャッタユニット12の外形が概ね構成されている。
- [0051] 図4及び図5において示したように、携帯電話機1では、シャッタユニット12と、レンズユニット14とはそれぞれ独自にシャッタ用基体41と、レンズ用基体23とを有して構成されている。そして、シャッタ用基体41とレンズ用基体23とが結合されることにより光学モジュール7の一部が構成されている。
- [0052] 図6に示すように、シャッタ用基体41の底面には、入射光をレンズユニット14へ透過させる開口部が設けられている。開口部の形状は適宜であるが、例えば矩形である。開口部の周囲には固定凸部41a及び可動凸部41bが複数設けられ、固定凸部41a及び可動凸部41bが減光フィルタ42やシャッタ羽根44A～44Dに設けられた貫通孔に挿入され、可動凸部41bを駆動して固定凸部41a回りに減光フィルタ42やシャッタ羽根44A～44Dを回転させることにより、減光フィルタ42の出し入れやシャッタ羽根44A～44Dによる光路の開閉が行われる。
- [0053] なお、可動凸部を駆動させるアクチュエータ(不図示)はシャッタ用基体41に收容されている。例えば、凹部12a(図5参照)の周囲の凸部41cに收容されている。当該アクチュエータの動作は、FPC32、基板16、FPC37を介して携帯電話機1の不図示の制御部により制御される。
- [0054] 図7は、レンズユニット14を被写体とは反対側からみた斜視図であり、図8は、レン

ズユニット14の内部構成を被写体側からみた斜視図である。

- [0055] レンズ保持体22は、レンズ21の径方向外側に突出する被案内部22a、22bを備えている。被案内部22aには貫通孔22cが設けられ、当該貫通孔22cにガイド軸51が挿通されている。ガイド軸51は光軸方向に延びてレンズ用基体23に固定されており、被案内部22aを光軸方向に案内する。被案内部22bは、レンズ用基体23に設けられた凹状のレール部23dに挿入されている。レール部23dは光軸方向に延びるように形成されて被案内部22bを光軸方向に案内する。
- [0056] モータ13は、例えばステッピングモータにより構成され、ロータ等を含むモータ本体13aと、モータ本体13aから延出し、回転駆動される出力軸13bとを有している。モータ本体13aは例えば略円筒形に形成され、出力軸13bは当該円筒形の端面から延出する。
- [0057] 図7及び図8に示すように、モータ本体13aは、出力軸13b方向の長さが出力軸13bに直交する方向の幅よりも大きい。また、モータ本体13aの長さ、出力軸13bの長さを積算した長さは、レンズ群21の径よりも大きく、モータ本体13aの出力軸13bに直交する方向の幅はレンズ群21の光軸方向の厚さよりも小さい(図3(b)参照)。
- [0058] モータ13は、出力軸13bが、光軸に直交する方向であってシャッタユニット12との配列方向に対して直交する方向(z軸方向、図4及び図5も参照)に沿って延びるように配置されている。すなわち、モータ13の全体形状における長手方向を光軸に直交に、短手方向を光軸に平行にして配置されている。
- [0059] モータ本体13aのシャッタユニット12と反対側の側面には、端子フォルダ52が設けられており、端子フォルダ52の端子52aは、FPC32に接続されている(図4及び図5参照)。モータ13の動作は、携帯電話機1の不図示の制御部により、FPC37、基板16、FPC32、端子フォルダ52を介して制御される。
- [0060] 図7及び図8に示すように、レンズユニット14には、モータ13の出力軸13bの回転を光軸方向の直線運動に変換してレンズ保持体22に伝達する伝達機構53が設けられている。
- [0061] 伝達機構53は、モータ13の出力軸13bに設けられるウォーム54と、ウォーム54と噛合するウォームホイール55と、ウォームホイール55と噛合するカムギア56とを備え

ている。なお、ウォーム54、ウォームホイール55及びカムギア56は後述するカム部56bを駆動するカム駆動部として機能する。

[0062] ウォーム54とウォームホイール55とはウォーム歯車装置を構成し、出力軸13bの光軸に直交する軸回りの回転を光軸に平行な軸回りの回転に変換する。すなわち、ウォーム54は光軸に直交する軸回りに回転し、ウォームホイール55はウォーム54により伝達された駆動力により光軸に平行な軸回りに回転する。

[0063] また、ウォームホイール55は、ウォーム54と噛合する大径ギア部55aと、大径ギア部55aよりも歯数が少なく、カムギア56と噛合する小径ギア部55bとを備えており、ウォーム54から伝達された回転を所定の減速比で減速して伝達する。なお、ウォームホイール55は、図5に示すように、レンズ用基体23に設けられた一部が切り欠かれた円形の凹部23eに挿入されるとともに、モータ保持部材31から突出する軸部31bに軸支されている。

[0064] 図9(a)は、カムギア56を被写体側からみた斜視図、図9(b)は、カムギア56を回転軸方向にみた正面図である。

[0065] カムギア56は、外周部の一部にギア部56aを、外周部の他の一部にカム部56bを備えている。ギア部56a及びカム部56bは、それぞれカムギア56の略半周に亘って形成されている。ギア部56aはウォームホイール55と噛合し、カムギア56は光軸に平行な軸回りに回転する。

[0066] カム部56bは、カムギア56の回転軸に直交する面に対して傾斜する、すなわち、光軸に直交する面に傾斜するカム面56cを有している。一方、図8に示すように、レンズ保持体22は、カム面56cに当接する当接部22dを有しており、当接部22dはカムギア56の回転に伴ってカム面56cに摺動可能である。また、レンズ保持体22は、ばね載置部22kを有し、このばね載置部22kにばね57が載置されることにより、ばね57によりカム面56cへ付勢されている。従って、カムギア56の回転に伴ってレンズ保持体22は光軸方向に案内される。ばね57は、例えばコイル状の圧縮ばね、具体的には円錐形状のコイルスプリングであり、レンズ保持体22とレンズ用基体23との間に所定の圧縮力で挟持されている。このように、円錐形状のコイルスプリングを用いることにより、圧縮された時にコイル状部分が重なることが無くなり、厚みを極力抑えることが

でき、レンズ保持体22が移動してレンズ用基体23と最短距離となった場合でも、ばね57の厚みを考慮した距離とする必要がないために、光軸方向の薄型化を実現することができるようになる。

[0067] なお、カム面56cの傾斜角は適宜に設定してよいが、例えば、図9に示すように、両端側の端部側カム面56e1、56e2における傾斜角を、当該両端の間における中央側カム面56dの傾斜角よりも緩やかに、あるいは傾斜角を0とし、カムギア56のオーバーランが生じた際のレンズ保持体22の光軸方向への移動が抑制されるようにしてもよい。なお、中央カム面56cの傾斜角は、 $9^{\circ} \pm 20\%$ 程度、すなわち $7 \sim 11^{\circ}$ にすればよい。この範囲は、光学モジュール内に搭載するカムギア56としての小型化を目指しながらも必要最低限の大きさ、およびレンズ保持体22の光軸方向の移動量を考慮し、妥当な駆動分解能と駆動速度で、かつスムーズに駆動できる範囲である。具体的には、 7° よりも小さいと、カムギア56が小型であり、レンズ保持体22の必要移動量を確保するために中央カム面56cが1周分で足りない場合があり、足りるとしてもカムギア56の回転量が多くなり、レンズ保持体22が所定位置に到達するのに駆動時間を要してしまう。逆に 11° よりも大きいと、レンズ保持体22を細かい刻みで保持させることができなくなり駆動分解能が落ちてしまい、かつレンズ保持体22の重力により当接部22dと中央カム面56cとの間で滑りが生じやすくなってしまう。

[0068] 本実施形態では、このカム部56bの最も低い位置となる一方の端部側カム面56e1を、ギア部56aを形成する面から段差部56iを形成した位置としている。このように段差部56iを形成することにより、カムギア56で最も高い位置となる他方の端部側カム面56e2の厚み(高さ)を抑えることができ、光学モジュール全体の光軸方向の薄型化に寄与する。また、当接部22dが最も低い位置となる一方の端部側カム面56e1に位置する際、段差部56iがストッパーとなって当接部22dがカムギア56の方向にさらに移動することを防止できる。なお、本実施形態のように、段差部56iに傾斜(光軸と平行でない角度)を付けることにより、当接部22dのストッパーとなりながらも、当接部22dに必要な以上の負荷を付与することを防止したり、最も低い位置となる一方の端部側カム面56e1での当接部22dの移動領域を広げることができ、当接部22dの最も低い位置に位置していることの検出をより確実に行うことができる。

- [0069] 図8に示すように、レンズユニット14には、カムギア56の回転位置の検出、ひいてはレンズ保持体22の光軸方向の位置の検出をするための光電センサ61が設けられている。
- [0070] 図9に示すように、位置検出手段における検出部としての光電センサ61は、反射型の光電センサにより構成され、発光部61aと、受光部61bとを備えている。光電センサ61はカムギア56の回転軸に直交する面に対して対向するように配置されており、発光部61aはカムギア56に光を照射し、受光部61bはカムギア56により反射された光を受光し、受光した光に応じた電気信号を出力する。
- [0071] また、受光した光量が所定量である位置を基準位置として、レンズの位置を検出することもできる。特に受光した光量の変化が急な変化ではなく、なだらかな変化をする場合には、該なだらかな変化の途中の所定光量におけるレンズの位置を基準としてレンズの位置を把握することができる。
- [0072] 例えば、光電センサ61は、受光部61bにより受光した光量に応じた電気信号(例えば、電流値、電圧値、あるいは電力値)を出力するセンサにより構成されており、光量が一定の閾値を超えたか否かにより、出力する信号をオン信号とオフ信号との間で切り換える。
- [0073] 光電センサ61は、カムギア56と対向する側と反対側に設けられた端子61c(図8参照)にFPC32(図4及び図5参照)が接続されることにより、基板16と接続されている。光電センサ61の動作は、FPC32、基板16、FPC37を介して携帯電話機1の不図示の制御部により制御される。
- [0074] 図9(a)及び図9(b)に示すように、カムギア56の光電センサ61と対向する位置、すなわち、カム部56bと同心円状の位置は、発光部61aからの光を受光部61bに反射する被検出部56fとして機能する。被検出部56fは、例えばカム部56bの内周側に位置する。被検出部56fには、第1の反射部56gと、第2の反射部56hとが含まれている。
- [0075] 第1の反射部56gは、第2の反射部56hよりも光電センサ61側に突出する突条に形成されている(以下、突出部または突条部ともいう)。換言すれば、第2の反射部56hは、突起部(第1の反射部56g)の形成面となっている。また、本実施形態では第1の

反射部56gは、第2の反射部56hよりも光の反射率が高く設定されている。例えば、第1の反射部56gの光電センサ61側の表面に金属蒸着等による鏡面加工や色塗装（例えば、白色塗装等）を施したり、高い反射率の部材（例えば、ミラー）を貼付したり、第2の反射部56hの表面を梨地処理することなどにより、第1の反射部56gの反射率が第2の反射部56hの反射率よりも高く設定されている。なお、カムギア56は、樹脂製で第1の反射部56gである突条部も一体成形して上述した光高反射加工を行ってもよく、第1の反射部56g（突条部）を有しない状態で成形し、その後第1の反射部56g（突条部）をカムギア56よりも光高反射材料で製造し、あるいは表面に光高反射加工を行い第2の反射部56h上に接着するようにしてもよい。

[0076] このように、位置検出手段として発光部61a（発光素子）と受光部61b（受光素子）を有する光電センサ61（光学センサ）を用い、突条に形成された第1の反射部56gを有することにより、光電センサ61との距離が短くなることで受光部61bの受光量が増すために、駆動先であるレンズの位置検出を正確に行えることができる。具体的には、光電センサ61は検出に最適な被検出体との距離が決まっているが、第1の反射部56gの高さをこの最適な距離とし、第2の反射部56hをより離れた距離とすることで、光電センサ61の出力信号に大きな差が生じるようにし、誤検出の防止や検出精度の向上を図ることができる。

[0077] 本実施形態のように、光学モジュールを小型化するには、この最適距離が短い光電センサを用いることが好ましく、例えば反射型の光電センサの距離と相対出力電流のグラフから最適距離を見ると、NJL5196／97K（新日本無線社製）は約0.6mm、CNB1011（松下社製）は約0.8mm、EE－SY125（OMRON社製）は約0.7mm、PR－30－T（シチズン電子社製）は約0.4mmであり、この最適距離をピークに近くおよび離れるにつれ相対出力電流が低下している。そして、この最適距離で得られる電流値を100%とした時に、60%を閾値とし、それを越えたか否かにより、出力する信号をオン信号とオフ信号との間で切り換えることとした場合、上述したいずれの光電センサでも被検出物が1.5mm以内の距離とする必要がある。ところが、光学モジュールの光電センサを固定するための構造上、及びカム部56bと当接部22dとの摺擦クズの影響防止、あるいはカム部56bに塗布する潤滑剤の飛び散り影響防止等の

理由から、光電センサ61と第2の反射部56hとを1.5mmよりも離れさせざるを得ない。そこで、本発明では、第1の反射部56gを突条させて形成し、これにより光電センサ61がオン信号と切り換えるのに適した位置まで距離を短くでき、誤検出の防止や検出精度の向上を図ることができるようになる。また、光電センサ61は、被検出物との距離が僅かに変わった時に、受光部61bで得る電流値が大幅に低減するものが好ましく、例えば、最適距離で得る電流値を100%とした時に、その最適距離から1mm離れた時に50%以上ダウンするものが好ましい。

[0078] さらに、レンズの位置検出を正確に行うために、第1の反射部56gを第2の反射部56hよりも反射率を高くする、具体的には第1の反射部56gを上述したような光高反射加工または光高反射材料で構成してもよい。この光高反射加工を行う際に、突条部分にのみ加工を行えばよいと、容易にかつ精度よく加工することができる。なお、本発明の光高反射とは、第1の反射部56gが第2の反射部56hよりも同条件で測定した際に、反射率が高いことを意味する。

[0079] また、被検出部となる第1の反射部56gは、カムギア56の光軸に直交する面においてカム部56bの内周側に設けられるものに限定されず、例えば、カム部56の外周側に設定してもよい。さらに、本実施形態では、第1の反射部56gとカム部56bとを別に設けたが、カム部56bの突条部分に光電センサ61を配設し、カム部56bの第1の反射部56gと兼用するようにしてもよい。また、レンズ保持体22がカム部56bの端部間に当接するときに光電センサ16により検出される第1の反射部56gは、円周方向の位置がカム部56bと重複していなくてもよい。例えば、回転軸を挟んでカム部56bと対向する位置に設けられていてもよい。この場合であっても、第1の反射部56gの長さをカム部56bの長さよりも短くし、光電センサ16とレンズ保持体22の当接部22dとのずれ量をカム部56bと第1の反射部56gとのずれ量と等しくすればよい。

[0080] なお、本実施形態では、光電センサ61を用いた場合について説明したが、光電センサは、発光部と受光部を有し、発光部から照射された光の反射光の変化に応じて出力信号を変化させるものであればよく、光量に応じた信号を出力するものに限定されない。例えば、光電センサとして位置検出素子(PSD)や2分割フォトダイオードを有する光電センサを用い、光電センサとカムギアとの距離の変化のみに基づいてカ

ムギアの位置を特定してもよい。また、光電センサの代わりにメカニカルスイッチセンサを用い、第1の反射部56gの突条形成部分にのみ接触し、その接触によりオン信号となるセンサであってもよい。

[0081] また、本実施形態では、突起部(突条部)を設けて第1の反射部56gと第2の反射部56hとを形成し、さらには第1の反射部56gに光高反射加工または光高反射材料で構成することについて示したが、突起部を設けずに第2の反射部56hに直接光高反射加工または光高反射材料で構成して第1の反射部56gを形成してもよい。すなわち、カムギア56のレンズユニット12の光軸に略垂直な面に反射率が異なる部分を形成し、それにより光電センサ61が相違を検出できるようにすればよい。このように突起部を設けない場合、反射型の光電センサ61は、被検出物との最適距離が上述した製品よりも長い製品、例えばRPR-220UC30N(ROHM社製)の約6mm、EE-SY201(OMRON社製)の約4mm、GP2S700HCP(SHARP社製)の約2.2mm等を選択すればよい。また、第2の反射部56hに直接光高反射加工する際は、上述した加工の他に、面に凹部や溝部を形成して光電センサ61までの距離を変えたり、凹凸部を形成して光電センサ61からの入射光の反射光路を変えたりすればよい。

[0082] なお、反射率の差で光電センサ61の出力する信号をオン信号とオフ信号との間で切り換えることができるようになるには、50%以上の差があることが好ましい。

[0083] また、(突条または非突条の)第1の反射部56gまたは第2の反射部56bのいずれかを透過性を有する部材としたり、孔部を設けたりしてもよい。このように透過性を有する部材としたり、孔部を有したりすることで、上述の反射率の差を確実に50%以上とすることができ、さらに、光電センサ61を発光部61aと受光部61bを並べて配設した反射型以外にも、カムギア62を介して上面と下面に発光部と受光部を配設する透過型の光電センサを用いることができる。

[0084] 第1の反射部56gは、円周方向において、カム部56bよりも短く、カム部56bの範囲内に収まるように形成されている。具体的には、第1の反射部56gの長さは、中央側カム面56dの長さと同等である。そして、光電センサ61は、レンズ保持体22が中央側カム面56dと当接しているときは、第1の反射面56gからの反射光を受光して信号を出力し、レンズ保持体22が端部側カム面56eに当接したとき、すなわち、レンズ保持

体22が光軸方向の移動範囲の端部に到達したときは、第2の反射面56hからの反射光を受光して信号を出力する。なお、第1の反射部56gと中央側カム面56dとの円周方向の位置は、光電センサ61とレンズ保持体22の当接部22dとの位置のずれに相当する量だけずれて設定されている。

[0085] このように、レンズ保持体22が基準位置、あるいは基準エリアに位置している時に、第1の反射部56gが光電センサ61に対向する位置に来ていることが好ましい。なお、基準位置としては、収納位置(光学レンズ系の非駆動、非ズーム位置)、予め決められたズーム位置、無限の焦点位置、至近の焦点位置、あるいは任意の焦点位置等であればよく、これらを組み合わせて複数の基準位置を設けてもよい。また、基準エリアとしては、収容エリア、ズームエリア、任意の焦点エリア等であればよく、これも組み合わせて複数の基準エリアを設けてもよい。

[0086] また、カム部56bの高さは必要とされるレンズの繰り出し量に応じて決まり、第1の反射部56gの高さは光電センサ61との最適条件に応じて決まるが、本実施形態では第1の反射部56gの突条をカム部56bや端部側カム面56eよりも高く形成している。これにより、第1の反射部56gを光高反射加工する際(例えば、白色塗装)に、カム部56bに影響を及ぼす(例えば、カム部56bにも白色塗装されてしまう)ことなく加工することができる。

[0087] 携帯電話機1の不図示の制御部は、光電センサ61からの信号がオン信号とオフ信号との間で切り換えられたときの位置に基づいてカムギア56の原点位置を特定し、当該原点位置に基づいてカムギア56の回転位置を制御する。

[0088] 本実施形態では、前記カム部56bと当接部22dの硬度を規定し、具体的には双方の硬度が同等、もしくはカム部56bの方が当接部22dよりも硬度が大きくなるようにしている。当接部22dの方が硬度が大きいと、長期間当接するとカム部56bの所定箇所のみが削れてしまい、直線的に(すなわち、いずれの位置においても所定時間で所定量だけ)レンズ保持体22が光軸方向に移動しなくなってしまう、レンズ保持体22の位置検出を正確に行うことができなくなってしまう。一方、同等もしくは、カム部56bの方が硬度が大きいと、カム部56bの局所的な削れが抑えられることから、長期間レンズ保持体22の位置制御を正確に行うことができる。なお、本発明において同等の硬度とは

、ロックウェル硬さで±10%の範囲内の差がある程度であればよく、例えばガムギア56をロックウェル硬さ(ASTM-D785)が122のフッ素樹脂を15%配合したポリカーボネート樹脂で成形した場合、レンズ保持体22のロックウェル硬さは135以下の材料を用いるようにすればよい。

[0089] 以上の実施形態によれば、モータ13を、出力軸13bがレンズ群21の光軸に直交する方向に延びるように配置し、出力軸13bの回転を伝達機構53により光軸方向への並進運動に変換してレンズ保持体22に伝達することから、レンズ群21と、モータ本体13aと、モータの出力軸13bとを光軸方向に直列に配置する場合に比較して薄型化を図ることが可能となる。換言すれば、従来、出力軸13bを光軸に平行とする配置のみであったのに対し、出力軸13bを光軸に直交させるという選択肢が増え、設計の自由度が向上する。

[0090] 例えば、モータ13をレンズ群21の径方向外側に設けることにより、あるいは、シャッタユニット12(シャッタ用基体41)と並列に配置することにより、薄型化が図られる。そして、シャッタ用基体41、レンズ用基体23、基板カバー15、基板16の順に積層した全体の形状を光軸方向に薄い薄型形状に構成できる。

[0091] 基板16は、シャッタ用基体41、モータ13、レンズ用基体23及び基板カバー15と同等以上の広さを有し、基板16の撮像素子35が設けられる面16aと反対側の面16bは光学モジュール7の全体形状の一面を構成し、当該反対側の面16bには、面に沿って延びるFPC37のみが設けられていることから、光学モジュール7を実装する際には、基板16を携帯電話機1内部の平坦部、例えばメイン基板に当接させて載置させることができる。従って、光学モジュール7の実装が容易化され、固定も確実に行われる。このように、本発明の構成によれば、シャッタ羽根をレンズの光路を開閉可能に保持するシャッタ用基体41を備えた光学モジュールに対しても薄型形状に構成することができる。

[0092] 伝達機構53に、光軸に直交する面に対して傾斜するカム面56cを有するカム部56bを設け、当該カム部の光軸に直交する面に沿った移動に伴ってレンズ保持体22を光軸方向に案内することから、カム面56cの傾斜角や高さの調整によりレンズ保持体22の移動特性を設定することができ、例えば、モータ13の回転速度が一定であって

もレンズ保持体22の移動速度を変化させたり、モータ13がオーバーランしてもレンズ保持体22が光軸方向に移動しないようにすることができる。換言すれば、モータ13の制御の容易化や制御精度の緩和が図られる。

[0093] レンズ保持体22をカム面56cへ付勢するばね57を設けることにより、カム面56cの上昇によりレンズ保持体22を押し上げて案内するだけでなく、カム面56cの下降にレンズ保持体22を追従させて案内することができる。

[0094] 光軸に平行な軸回りに回転するカムギア56にカム部56bを設けてレンズ保持体22を案内していることから、光軸方向において薄型化が図られる。すなわち、一般にカムギアは回転軸方向に薄い薄型形状であるから、回転軸を光軸に直交させるよりも回転軸を光軸に平行にしたほうが光軸方向の配置領域が小さくなり、薄型化が図られる。

[0095] ギア部56aは、カムギア56の外周部の一部に設けられ、カム部56bは、カムギア56の外周部の他の一部に設けられていることから、形状が比較的簡素であり、形状や配置領域の設定、組み立て等が比較的容易化される。また、カム部56bが外周部に設けられることにより、内周側に設けられた場合に比較して回転角度に対するカム部56bの長さが長くなるから、カム面56cの傾斜角を緩やかにして、レンズ保持体22を円滑に案内することができる。

[0096] 光電センサ61を配置し、カムギア56の回転に伴う反射光の変化に基づいてレンズ保持体22の位置を検出することから、レンズ保持体22の位置を簡便かつ正確に検出することができる。

[0097] 例えば、反射光の光量の変化に応じて異なる信号を出力する光電センサ61を設け、レンズ保持体22が移動範囲の中央側の範囲にあるときに第1の反射部56gにより光電センサ61の光が反射され、レンズ保持体22が移動範囲の端部にあるときに第1の反射部56gとは反射光の光量が異なる第2の反射部56hにより光電センサ61の光が反射されることにより、簡単にレンズ保持体22の移動範囲の端部位置を検出することができる。

[0098] 第1の反射部56gを第2の反射部56hよりも光電センサ側に突出させるとともに、第1の反射部56gの表面の反射率が第2の反射部56hよりも高くなるように処理している

ため、両者の間で光電センサ61へ反射される光量の差がより大きくなり、第1の反射部56gと第2の反射部56hとの境界がより正確に検出される。

[0099] 本実施形態では、カムギア56を内側から被検出部56f(第1の反射部56gと、第2の反射部56h)、カム部56bの順に配置している。これにより、カムギア56、及びカムギア56の周辺部品を必要最低限のスペースで納めながらも、長期間レンズの位置制御を正確に行うことができる。具体的には、被検出部56fを最も内側に形成することにより、対向して配置される光電センサ61をカムギア56の同心円の中心側に寄せることができるために光軸と垂直な方向の小型化が可能となる。また、カム部56bを外側に形成することにより、上述した傾斜角度を内側に形成するよりも緩やかにすることができるために、上述したレンズ保持体22の重力により当接部22dと中央カム面56cとの間で滑りが生じにくくなる。

[0100] 本実施形態では、図10のレンズ保持体22の貫通孔22c近傍の拡大図に示すように、ガイド軸51の軸受部として2つの貫通孔22c1, 22c2を有し、貫通孔22c1, 22c2がガイド軸51に対してそれぞれ角の向きが異なるV字形状を形成し、ガイド軸51がV字形状の谷の部分に摺接してレンズ保持体22がガイドされることによりレンズ保持体22のガタつきを排除する。

[0101] 具体的には、被案内部22aに形成される第1の軸受部となる貫通孔22c1は、V字形状を有する略扇状に形成され、ガイド軸51の図面上左側(当接部22dの最近傍側、ばね載置部22kの最遠方側)にテーパ状の摺接部22e, 22fが形成され、ガイド軸51の図面上右側(当接部22dの最遠方側、ばね載置部22kの最近傍側)に円弧状部22gが形成されている。これに対して、第2の軸受部となる貫通孔22c2は、V字形状を有する略扇状に形成され、ガイド軸51の図面上右側にテーパ状の摺接部22h, 22iが形成され、ガイド軸51の図面上左側に円弧状部22jが形成されている。すなわち、ガイド軸51との摺接部となるV字形状部分がガイド軸51を挟んで180°異なる方向に位置するような形状に形成されている。これにより、レンズ保持体22のガタつきを排除することができる。このように当接部22dとばね載置部22kとをガイド軸51を挟んで対向する位置に配設し、2つのV字形状の一方を当接部22dの最近傍側に、他方をばね載置部22kの最近傍側に向けることにより、ガイド軸51と軸受部との当接がより確実な

ものとなり、ガタつき排除をすることができる。

- [0102] なお、V字形状の角度は小さすぎるとガイド軸51をきつく締め付けて、駆動時の負荷となってしまうために、V字の開口角度を90°以上にして負荷を低減することが好ましい。また、本実施形態では、製造上の容易さ、かつガタつき排除の正確さからV字形状を有する2つの軸受部を形成し、双方のV字形状を180°異なる方向に設けた場合について説明したが、軸受部の数をいくつにしてもよく、少なくとも異なる形状の軸受部を有すればガタつき排除をすることができる。なお、少なくともテーパ状の摺接部22e, 22fにより形成されるV字形状の谷部分とばね載置部22kとをガイド軸51を挟んで対向する位置に配設することにより、コイルスプリングバネ57の押圧によりガイド軸51が摺接部22e, 22fに確実に摺接するために片寄せを安定させることができるようになる。
- [0103] 本発明は以上の実施形態に限定されず、種々の態様で実施してよい。
- [0104] 本発明の光学モジュールが適用される対象は携帯電話機に限定されず、デジタルカメラ、監視カメラ等の種々の機器に適用してよい。
- [0105] 駆動源は、レンズ、シャッタ、撮像素子等に対して適宜な位置に配置してよい。
- [0106] 伝達機構は、駆動源の回転をレンズ保持体に伝達するものであればよく、カムを用いるものに限定されない。例えばラックとピニオンを含むスライダリンク機構により、光軸に直交する軸回りの回転を光軸方向への並進運動に変換してもよい。
- [0107] また、カムによりレンズ保持体の光軸方向への並進運動を実現する場合、カムの移動によりカム面の光軸方向の高さに変化すればよく、光軸に平行な軸回りに回転するカムギアにカムを設けるものに限定されない。例えば、光軸に直交する軸回りに回転し、回転軸から周縁部への距離が周方向の位置に応じて変化するカムにより光軸方向への並進運動に変換してもよいし、光軸に直交する面に傾斜するカム面を光軸に直交する面に沿って直線的に駆動して光軸方向への並進運動に変換してもよい。
- [0108] 光軸に平行な軸回りに回転するカムギアにより光軸に平行な軸回りの回転運動を光軸方向への並進運動に変換する場合、カムギアがウォームに噛合してカムギアがウォームホイールを兼ねてもよい。また、ウォームホイールとカムギアとの間に他の歯車を介在させてもよい。ウォームを出力軸に設けずに、例えば出力軸の回転が伝達

される出力軸と平行な軸にウォームを設けてもよい。カム部はギア部と同心円状に設けられていれば、目的、効果を考慮して適宜な位置に配置してよい。例えば、実施形態に示すように、カム部56bをギア部56aと相違する場所に配置し、カムギア56の回転中心軸を中心とした同一径の円状にカム部56bとギア部56aを配置することにより、カムギア56の小型化を実現することができる。また、カム部56bやギア部56aを円周方向に長く取る必要がある場合には、図示しないが、ギア部56aの内側にカム部56b、さらにその内側に被検出部56fを形成することにより、カム部56bを長く取りながらもカムギア56全体としては小型化を維持し、かつレンズ保持体22の重力により当接部22dと中央カム56cとの間で滑りを生じにくくすることができる。

- [0109] 光電センサは、発光部と受光部を有し、発光部から照射された光の反射光の変化に応じて出力信号を変化させるものであればよく、光量に応じた信号を出力するものに限定されない。例えば、光電センサとして位置検出素子(PSD)や2分割フォトダイオードを有する光電センサを用い、光電センサとカムギアとの距離の変化のみに基づいてカムギアの位置を特定してもよい。
- [0110] 被検出部は、カムギアの回転に伴って反射光を変化させるように形成されていればよい。従って、例えば、レンズ保持体が第1の位置にあるときに光電センサの光を反射する第1の反射部のみを設け、レンズ保持体が第2の位置にあるときは光電センサの光が全く反射されないようにしてもよい。また、カムギアの光軸に直交する面においてカム部の内周側に設けられるものに限定されず、例えば、カムギアの径方向外側に光電センサを配置してカムギアの径方向に検出光を照射及び反射するようにしてもよいし、カム部の外周側に被検出部を設定してもよい。
- [0111] また、レンズ保持体がカム部の端部間に当接するときに光電センサにより検出される第1の反射面は、円周方向の位置がカム部と重複していなくてもよい。例えば、回転軸を挟んでカム部と対向する位置に設けられていてもよい。この場合であっても、第1の反射面の長さをカム部の長さよりも短くし、光電センサとレンズ保持体の当接部とのずれ量をカム部と第1の反射面とのずれ量と等しくすればよい。
- [0112] 本願においては、以下の発明を抽出することができる。
- レンズと、

前記レンズを保持するレンズ保持体と、
前記レンズ保持体を前記レンズの光軸方向に移動可能に保持するレンズ用基体と、
、
駆動源と、
前記駆動源の駆動力によって前記レンズの光軸に平行な軸回りに回転し、前記レンズ用基体を駆動するカムギアと、
を備え、
前記カムギアは、
前記駆動源の駆動力を伝達するウォーム又は歯車と噛合するギア部と、
前記ギア部と同心円状に設けられ、前記光軸に直交する面に対して傾斜するカム面を有するカム部と、
を備え、
前記レンズ保持体は、前記カム面に当接し、前記カムギアの回転に伴って前記光軸方向に案内される当接部を備えた
光学モジュール。

[0113] 当該発明においては、モータの出力軸は光軸に直交する方向でなくてもよく、例えば、モータの出力軸は光軸に平行でもよい。そして、当該発明においても、本願の発明と同様の各種の好ましい態様を含んでいてもよい。例えば、前記ギア部は、前記カムギアの外周部の一部に設けられ、前記カム部は、前記カムギアの外周部の他の一部に設けられている。

[0114] また、本願においては、以下の発明を抽出することができる。
レンズと、
前記レンズを保持するレンズ保持体と、
前記レンズ保持体を前記レンズの光軸方向に移動可能に保持するレンズ用基体と、
、
駆動源と、
前記駆動源の駆動力によって回転し、前記レンズ用基体を駆動するカムギアと、
を備え、

前記カムギアに光を照射して反射光を受光し、前記カムギアの回転に伴う前記反射光の変化に基づいて前記レンズ保持体の位置を検出する光電センサを更に備えた

光学モジュール。

[0115] 当該発明においては、モータの出力軸は光軸に直交する方向でなくてもよく、例えば、モータの出力軸は光軸に平行でもよい。また、カムギアは、光軸に平行な軸回りに回転するものに限定されず、例えば、光軸に直交する軸回りに回転するカムギアでもよい。そして、当該発明においても、本願の発明と同様の各種の好ましい態様を含んでいてもよい。例えば、前記カムギアは、前記カム部と同心円状に設定され、前記光電センサからの光を前記光電センサへ反射する被検出部を有し、前記被検出部は、前記レンズ保持体が第1の位置にあるときに前記光電センサからの光を前記光電センサへ反射する第1の反射部と、前記レンズ保持体が第2の位置にあるときに前記光電センサからの光を前記光電センサへ反射し、反射率及び前記光電センサとの距離のうち少なくともいずれか一つが前記第1の反射部と異なる第2の反射部と、を有する。

[0116] また、本願においては、以下の発明を抽出することができる。

[0117] レンズと、

前記レンズを保持するレンズ用基体と、

前記レンズの光路を開閉するシャッタ羽根を保持するシャッタ用基体と、

前記レンズにより光像が結像される撮像素子が設けられる基板と、

前記基板の前記撮像素子側に被せられるカバー部材と、

を備え、

前記シャッタ用基体、前記レンズ用基体、前記カバー部材、前記基板の順に積層され、

前記基板は、前記シャッタ用基体、前記レンズ用基体及び前記カバー部材と同等の広さを有し、前記基板の前記撮像素子が設けられる面と反対側の面には、面に沿って延びるフレキシブルプリント配線板のみが設けられている

光学モジュール。

- [0118] レンズと、
レンズを保持するレンズ用基体と、
前記レンズの光路を開閉するシャッタ羽根を保持するシャッタ用基体と、
前記レンズにより光像が結像される撮像素子が設けられる基板と、
前記基板の前記撮像素子側に被せられるカバー部材と、
を備え、
前記シャッタ用基体、前記レンズ用基体、前記カバー部材、前記基板の順に積層され、
前記基板は、前記シャッタ用基体、前記レンズ用基体及び前記カバー部材と同等の広さを有し、前記撮像素子が設けられる面及びその反対側の面のうち、前記撮像素子が設けられる面にのみ電子部品が実装されている
光学モジュール。
- [0119] これらの発明においては、レンズを移動させるための構成はなくてもよい。また、全体形状が薄型形状でなくてもよい。そして、当該発明においても、本願の発明と同様の各種の好ましい態様を含んでいてもよい。

請求の範囲

- [1] レンズと、
前記レンズを該レンズの光軸方向に移動可能に保持するレンズ保持体と、
駆動力を出力する出力軸を有する駆動源と、
前記出力軸から出力される駆動力を前記レンズ保持体に伝達する伝達機構と、
シャッタ羽根と、
前記シャッタ羽根を前記レンズの光路を開閉可能に保持するシャッタ用基体と、
前記レンズにより光像が結像される撮像素子と、
前記撮像素子が設けられる基板と、
を備え、
前記光軸方向に対して一方向から前記シャッタ用基体、前記レンズ保持体、前記基板の順に積層的に配置され、
前記駆動源は、前記シャッタ用基体及び前記レンズ保持体に対して、前記光軸と略垂直な方向において並列的に配置される
光学モジュール。
- [2] 前記駆動源は、前記出力軸が前記光軸に対して略垂直になるように配置され、
前記伝達機構は、
前記出力軸から出力される駆動力を伝え、前記光軸に対して略直交する軸周りに回転するウォームと、
前記ウォーム又は前記ウォームの回転を伝達する歯車と噛合するギア部及び前記光軸に直交する面に対し傾斜するカム部を有し、前記光軸に略平行な軸回りに回転するカムギアと、を備え、
前記レンズ保持体は、前記カム部に当接し前記光軸方向に案内される
請求項1に記載の光学モジュール。
- [3] 前記カムギアに配置された被検出部と、前記カムギアの近傍に配置された検出部とを有する位置検出手段と、を更に有し、
前記位置検出手段は、前記検出部により前記カムギアの回転を検出することで前記レンズの位置を検出する

請求項2に記載の光学モジュール。

- [4] 前記カムギアは、該カムギアの内側から前記被検出部、前記カム部の順に配置される

請求項3に記載の光学モジュール。

- [5] 前記カムギアは、該カムギアの同心円状に前記カム部と前記ギア部とが配置される
請求項2に記載の光学モジュール。

- [6] 前記伝達機構は、前記光軸に略平行な軸回りに回転し、前記光軸に略垂直な面に突起部を形成したカムギアを備え、

前記突起部の近傍に前記突起部を検出する位置検出手段を備えた

請求項1に記載の光学モジュール。

- [7] 前記伝達機構は、前記光軸に略平行な軸回りに回転し、前記光軸に略垂直な面に反射率が異なる部分を形成したカムギアを備え、

前記光軸に略垂直な面近傍に発光素子および受光素子を有する光電センサを備えた

請求項1に記載の光学モジュール。

- [8] 前記レンズ保持体を前記光軸方向に案内するガイド軸を備え、

前記レンズ保持体に前記ガイド軸に案内される複数の軸受部を有し、該複数の軸受部は異なる形状を有する

請求項1に記載の光学モジュール。

- [9] 前記レンズ保持体は、前記伝達機構との当接部と、ばね載置部と、を備え、該ばね載置部に円錐形状のコイルスプリングを載置して付勢される

請求項1に記載の光学モジュール。

- [10] 前記レンズ保持体に前記ガイド軸に案内される2つの軸受部を有し、前記2つの軸受部を前記ガイド軸に対してそれぞれの角の向きが異なるV字形状とし、前記ガイド軸がそれぞれの軸受部の前記V字形状の谷部分に摺接し、前記軸受部の一方のV字形状の谷部分と前記ばね載置部とを前記ガイド軸を挟んで対向する位置に配設し、前記軸受部の他方のV字形状は前記ばね載置部に向く

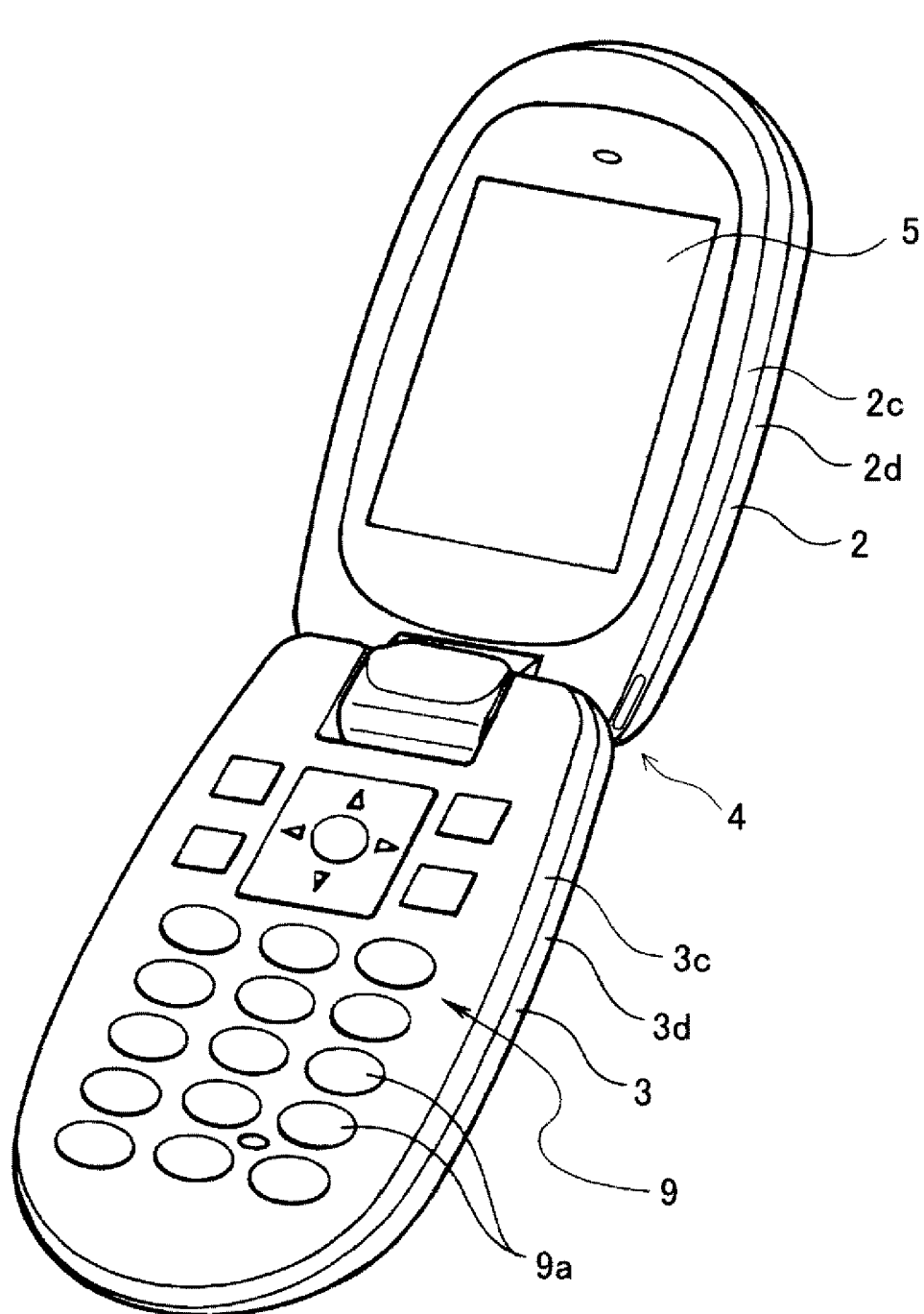
請求項9に記載の光学モジュール。

- [11] 前記伝達機構は、前記駆動源からの回転が伝達されるギア部と前記光軸に直交する面に対し傾斜するカム部とを有し、前記光軸に略平行な軸回りに回転するカムギアを備え、
前記レンズ保持体は、前記カム部に当接して前記光軸方向に案内される
請求項1に記載の光学モジュール。
- [12] 前記カム部と、前記レンズ保持部材のうち前記カム部に当接する当接部とは、硬度が同等、もしくはカム部の方が硬度が大きい
請求項11に記載の光学モジュール。
- [13] 前記カムギアは、被検出部を有し、内側から前記被検出部、前記カム部の順に配置され、
前記被検出部の近傍に配置された検出部を有する位置検出手段を備え、該位置検出手段は前記検出部により前記カムギアの回転を検出することで前記レンズの位置を検出する
請求項11に記載の光学モジュール。
- [14] 前記カム部の最も低い位置は、前記カム部を形成しない部分の前記光軸に直交する面から段差を形成した位置とする
請求項11に記載の光学モジュール。
- [15] 末端筐体と、
前記末端筐体に収納され、前記末端筐体に設けられた開口部からの光像を結像させる光学モジュールと、を備え、
前記光学モジュールは、
レンズと、
前記レンズを該レンズの光軸方向に移動可能に保持するレンズ保持体と、
駆動力を出力する出力軸を有する駆動源と、
前記出力軸から出力される駆動力を前記レンズ保持体に伝達する伝達機構と、
シャッタ羽根と、
前記シャッタ羽根を前記レンズの光路を開閉可能に保持するシャッタ用基体と、
前記レンズにより光像が結像される撮像素子と、

前記撮像素子が設けられる基板と、を備え、
前記光軸方向に対して一方向から前記シャッタ用基体、前記レンズ保持体、前記基板の順に積層的に配置され、
前記駆動源は、前記シャッタ用基体及び前記レンズ保持体に対して、前記光軸と略垂直な方向において並列的に配置される
携帯端末。

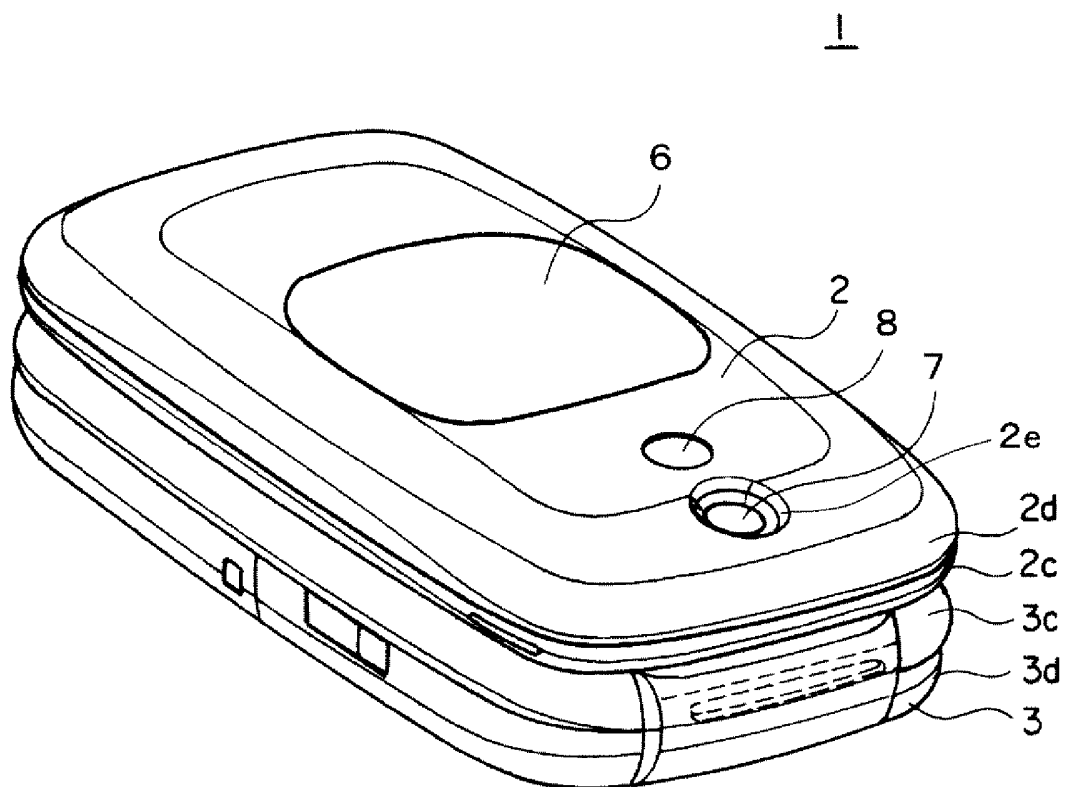
[図1]

FIG. 1



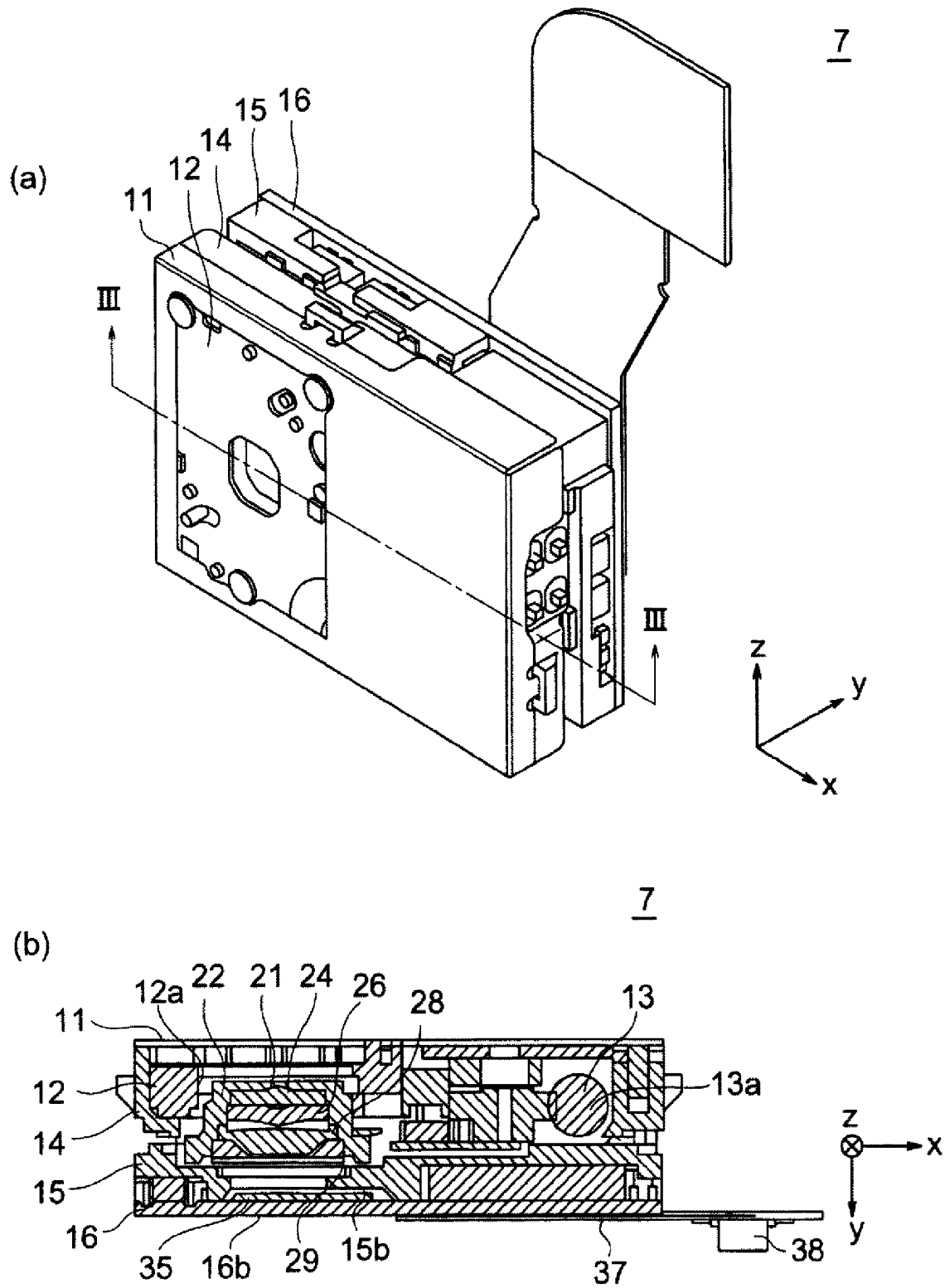
[図2]

FIG. 2



[図3]

FIG. 3



[図4]

FIG. 4

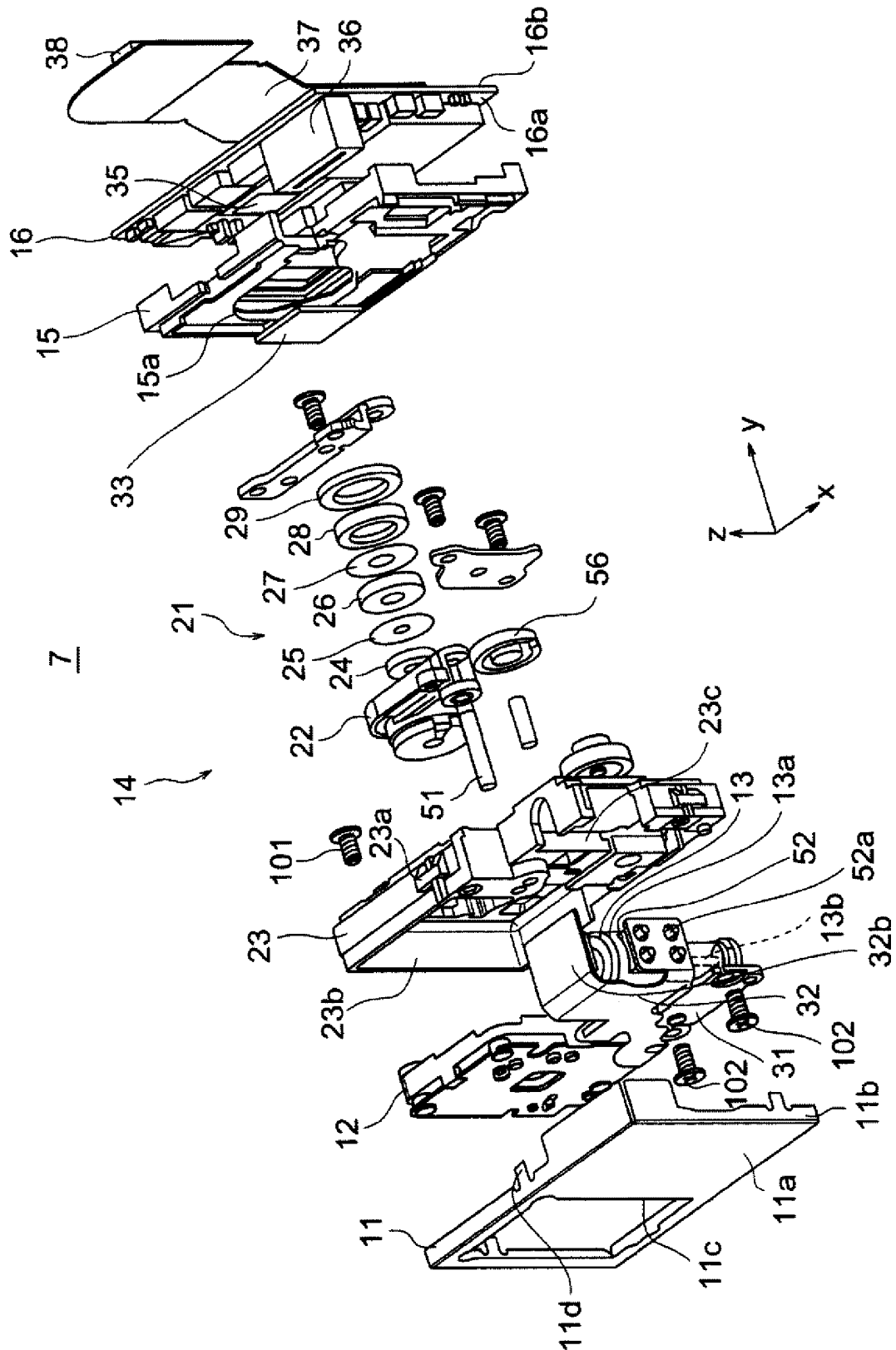
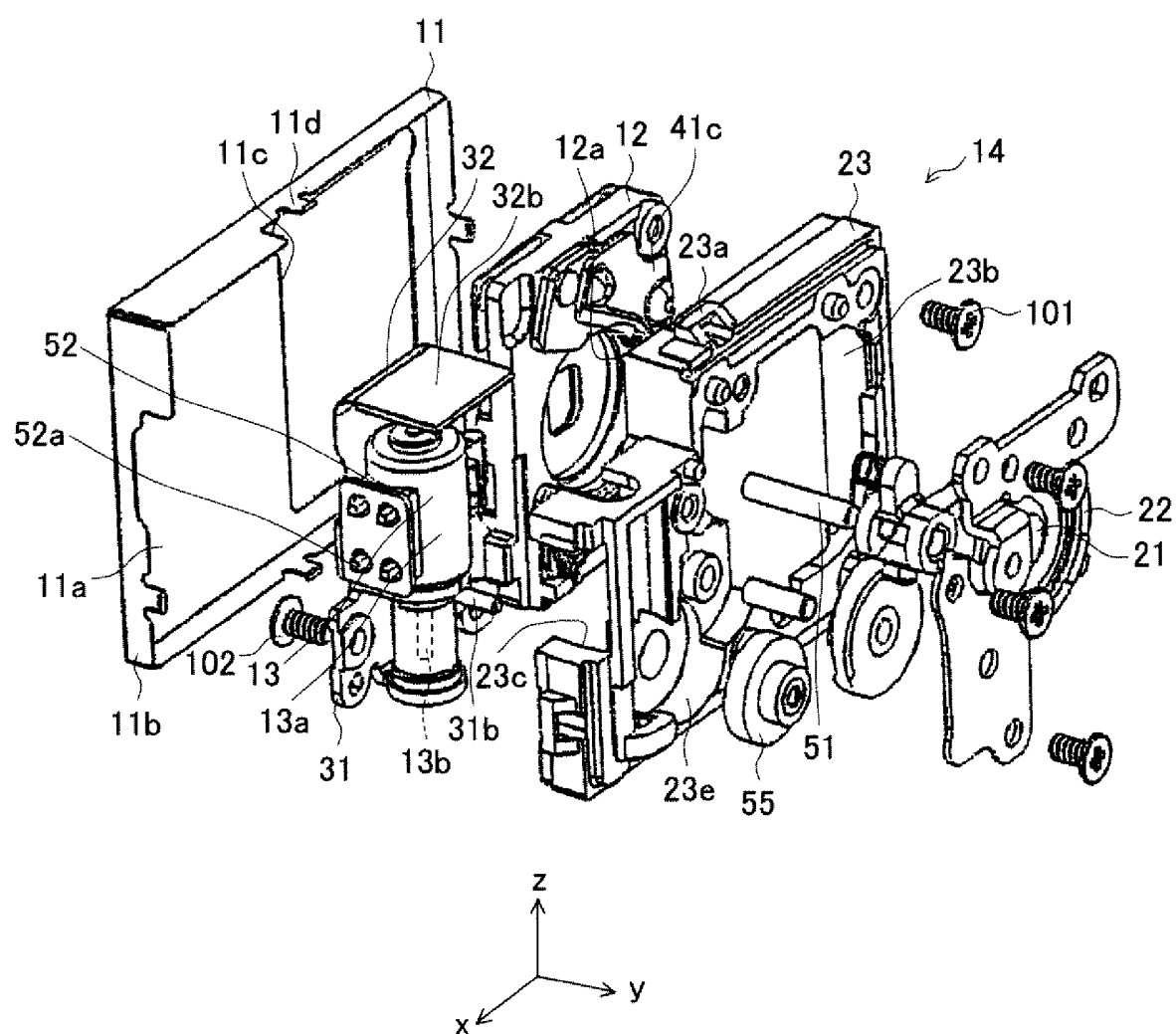
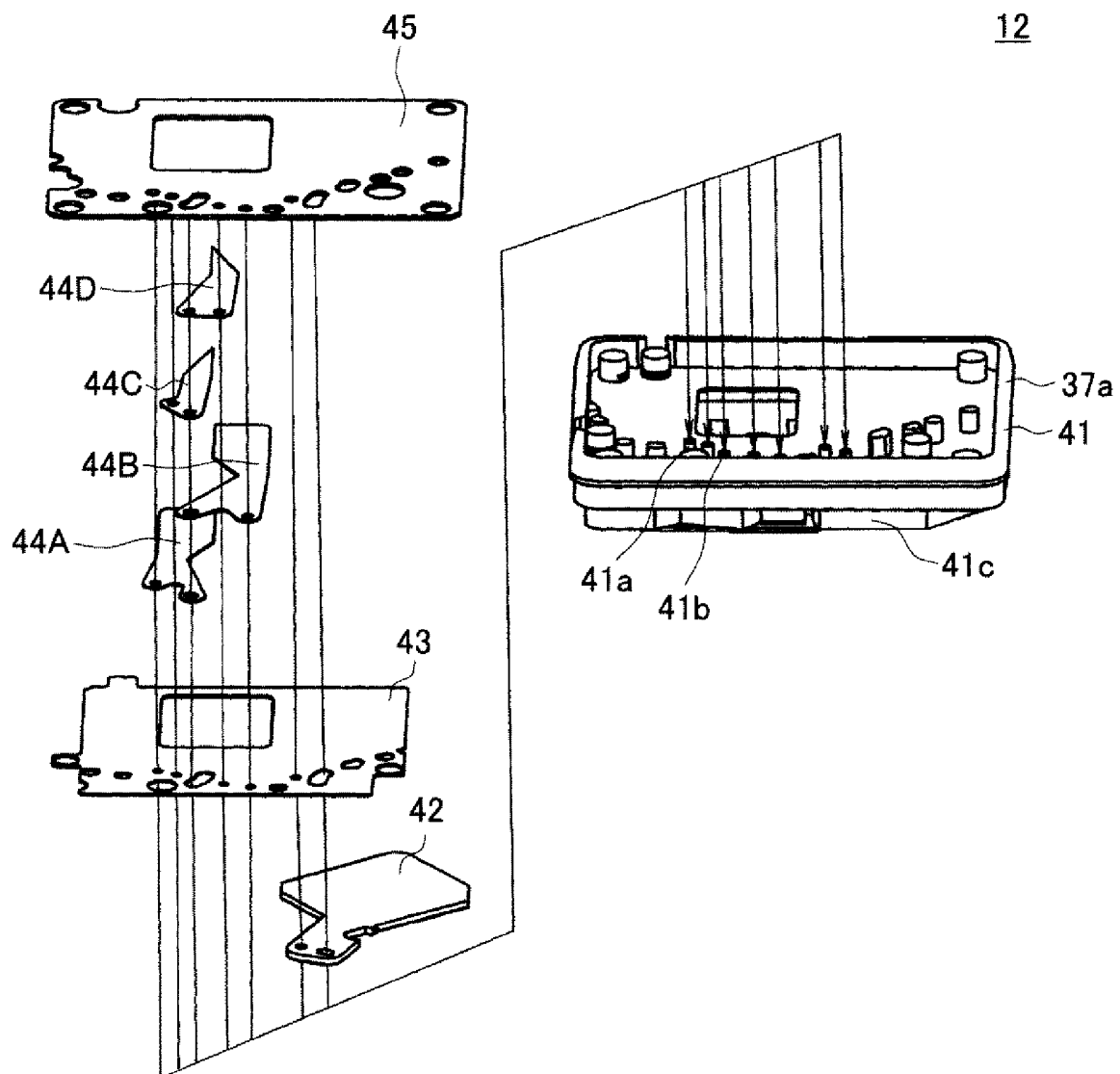


FIG. 5



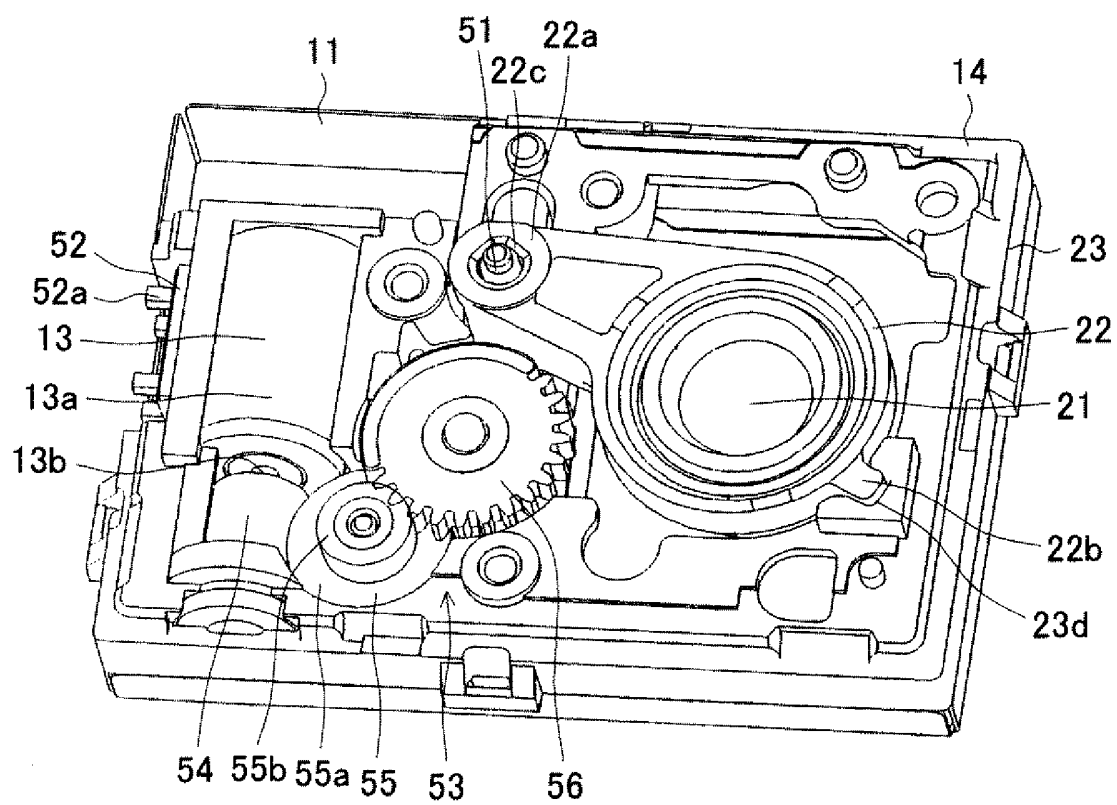
[図6]

FIG. 6



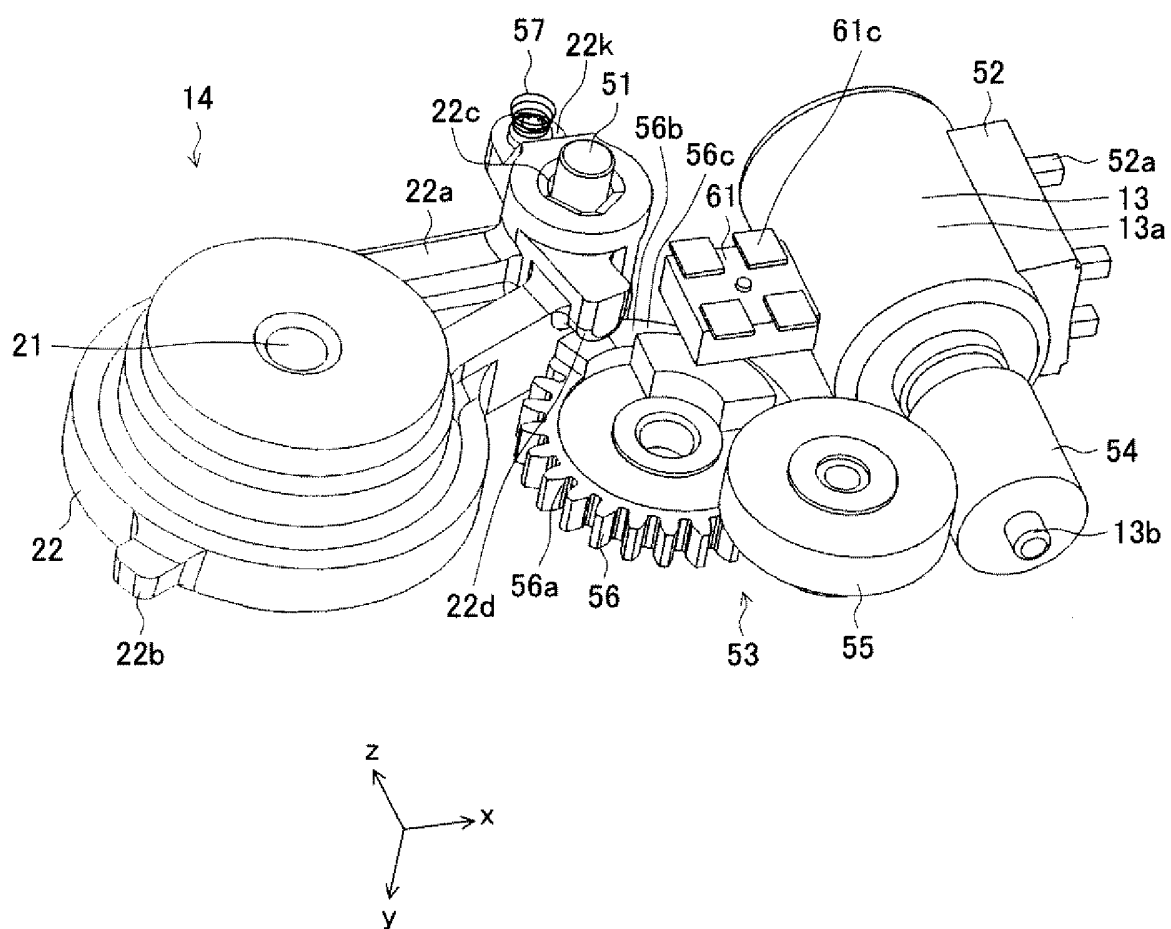
[図7]

FIG. 7



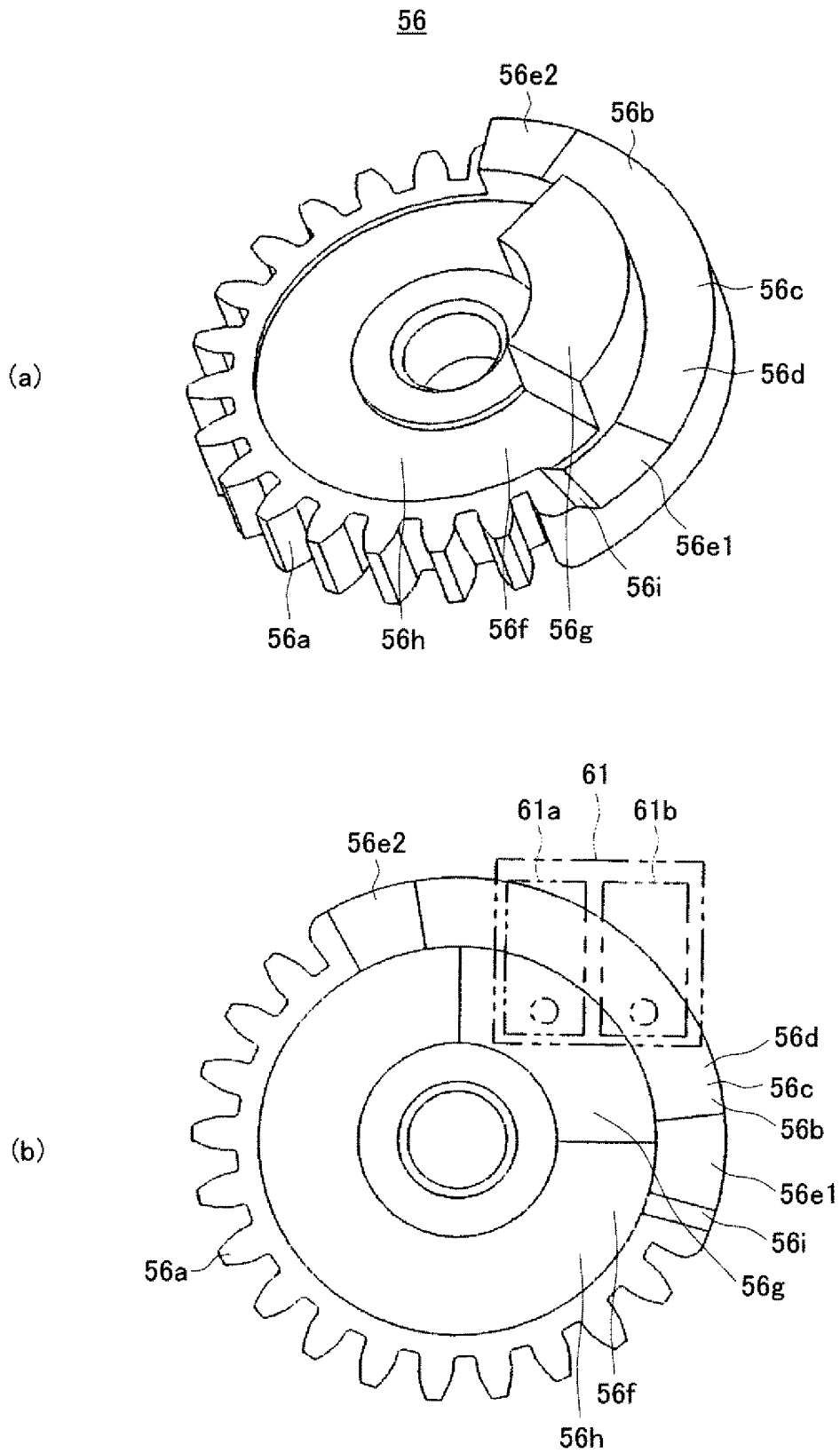
[図8]

FIG. 8



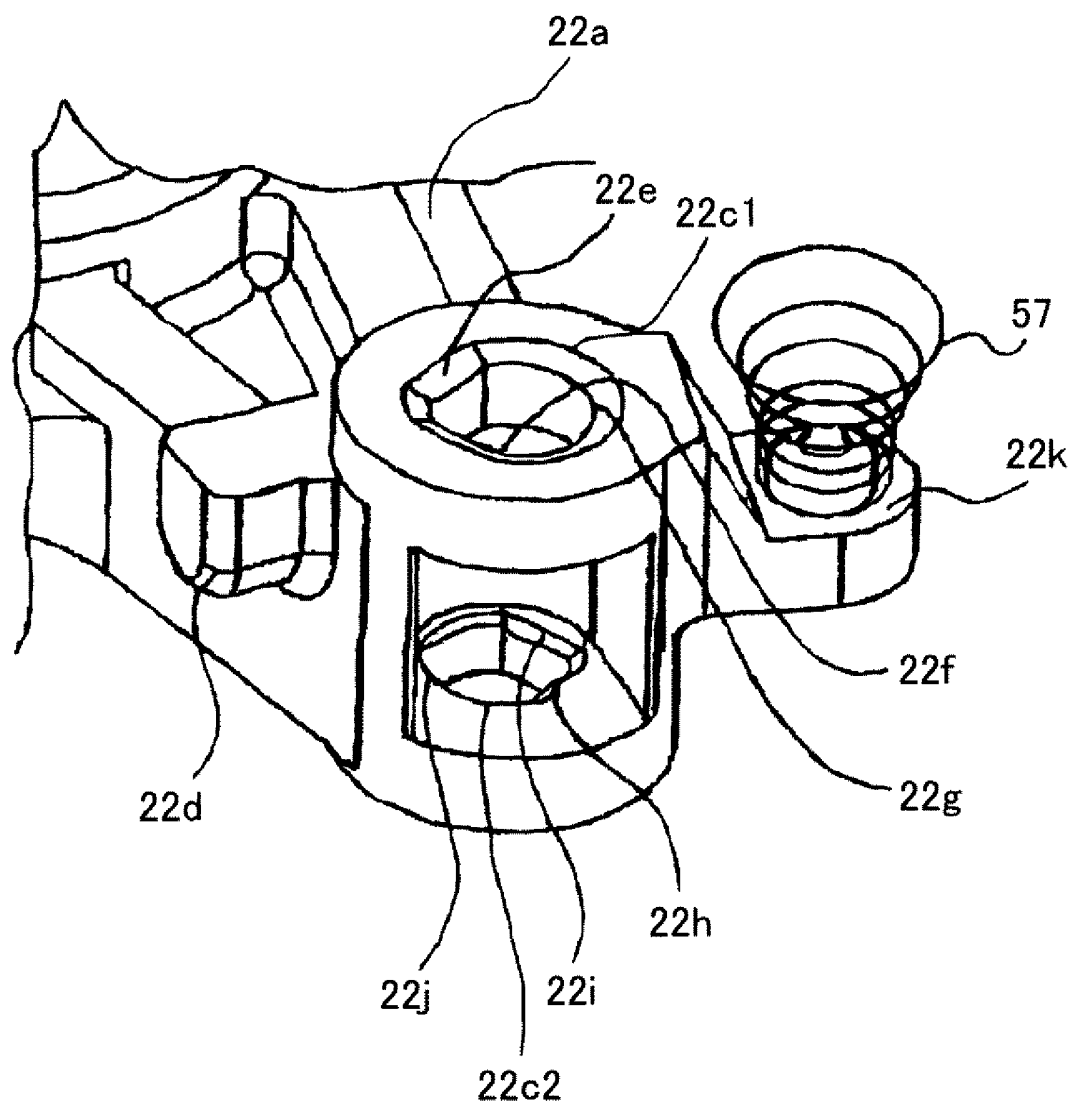
[図9]

FIG. 9



[図10]

FIG. 10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/308828

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G02B7/04 (2006.01) , G02B7/02 (2006.01)				
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) G02B7/04 (2006.01) , G02B7/02 (2006.01)				
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.		
X	JP 2005-079782 A (Minolta Co., Ltd.), 24 March, 2005 (24.03.05), Par. Nos. [0001], [0015] to [0021]; Figs. 1 to 3 & US 2005/0046736 A1	1-15		
Y	JP 2005-227484 A (Casio Computer Co., Ltd.), 25 August, 2005 (25.08.05), Par. Nos. [0016], [0022]; Fig. 5 & US 2005/0179803 A1	1-15		
Y	JP 2005-195903 A (Seiko Precision Inc.), 21 July, 2005 (21.07.05), Par. Nos. [0006], [0017], [0044] (Family: none)	1-15		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.				
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> "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 </td> </tr> </table>			* 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
* 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 26 May, 2006 (26.05.06)		Date of mailing of the international search report 13 June, 2006 (13.06.06)		
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer		
Facsimile No.		Telephone No.		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/308828

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 2005-080412 A (FDK Kabushiki Kaisha), 24 March, 2005 (24.03.05), Par. Nos. [0001], [0035]; Fig. 6(b) & WO 2005/022728 A1	1-15
Y	JP 08-248292 A (Canon Inc.), 27 September, 1996 (27.09.96), Fig. 1 & US 005900995 A & KR 000220533 B	1-15
Y	JP 06-178174 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 24 June, 1994 (24.06.94), Par. Nos. [0010], [0023], [0024], [0034] (Family: none)	1-15
Y	JP 2004-004903 A (Sony Corp.), 08 January, 2004 (08.01.04), Par. No. [0051] (Family: none)	1-15
Y	JP 2001-228385 A (Canon Inc.), 24 August, 2001 (24.08.01), Par. No. [0017]; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. G02B7/04(2006.01), G02B7/02(2006.01)			
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. G02B7/04(2006.01), G02B7/02(2006.01)			
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	
X	JP 2005-079782 A (ミノルタ株式会社) 2005.03.24 【0001】、【0015】-【0021】、第1-3図 & US 2005/0046736 A1	1-15	
Y	JP 2005-227484 A (カシオ計算機株式会社) 2005.08.25 【0016】、【0022】、第5図 & US 2005/0179803 A1	1-15	
☒ 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 26.05.2006		国際調査報告の発送日 13.06.2006	
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） 吉川 陽吾	2V 9811
		電話番号 03-3581-1101 内線 3271	

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
Y	J P 2 0 0 5 - 1 9 5 9 0 3 A (セイコープレシジョン株式会社) 2 0 0 5 . 0 7 . 2 1 【0 0 0 6】、【0 0 1 7】、【0 0 4 4】 (ファミリーなし)	1 - 1 5
Y	J P 2 0 0 5 - 0 8 0 4 1 2 A (FDK株式会社) 2 0 0 5 . 0 3 . 2 4 【0 0 0 1】、【0 0 3 5】、第6 (b) 図 & W O 2 0 0 5 / 0 2 2 7 2 8 A 1	1 - 1 5
Y	J P 0 8 - 2 4 8 2 9 2 A (キヤノン株式会社) 1 9 9 6 . 0 9 . 2 7 第1図 & U S 0 0 5 9 0 0 9 9 5 A & K R 0 0 0 2 2 0 5 3 3 B	1 - 1 5
Y	J P 0 6 - 1 7 8 1 7 4 A (オリンパス光学工業株式会社) 1 9 9 4 . 0 6 . 2 4 【0 0 1 0】、【0 0 2 3】、【0 0 2 4】、【0 0 3 4】 (ファミリーなし)	1 - 1 5
Y	J P 2 0 0 4 - 0 0 4 9 0 3 A (ソニー株式会社) 2 0 0 4 . 0 1 . 0 8 【0 0 5 1】 (ファミリーなし)	1 - 1 5
Y	J P 2 0 0 1 - 2 2 8 3 8 5 A (キヤノン株式会社) 2 0 0 1 . 0 8 . 2 4 【0 0 1 7】、第1 - 4図 (ファミリーなし)	1 - 1 5