

(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
2009年12月23日(23.12.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/154111 A1

- (51) 国際特許分類:
G03B 9/02 (2006.01) G03B 17/12 (2006.01)
G03B 11/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/060601
- (22) 国際出願日: 2009年6月10日(10.06.2009)
- (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 2008-160634 2008年6月19日(19.06.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): オリンパス株式会社 (OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 Tokyo (JP). 株式会社ミスズ工業 (Misuzu Industries Corporation) [JP/JP]; 〒3920012 長野県諏訪市大字四賀3090番地 Nagano (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 井出隆之 (IDE Takayuki) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP). 上田朋也 (UEDA Tomoya) [JP/JP]; 〒3920012 長野県諏訪市大字四賀3090番地 Nagano (JP). 篠原俊一 (SHINOHARA Shunichi) [JP/JP]; 〒3920012 長野県諏訪市大字四賀3090番地 Nagano (JP).

0番地 Nagano (JP). 望月英治 (MOCHIZUKI Eiji) [JP/JP]; 〒3920012 長野県諏訪市大字四賀3090番地 Nagano (JP).

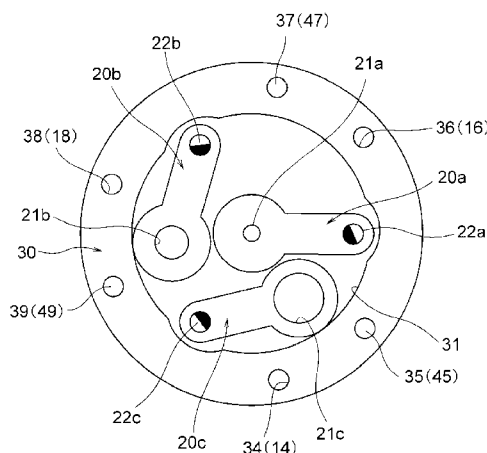
- (74) 代理人: 斎藤圭介 (SAITO Keisuke); 〒1020072 東京都千代田区飯田橋2丁目8番5号 多幸ビル9階6階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: LIGHT ADJUSTING DEVICE

(54) 発明の名称: 光調節装置

[図6]



(57) Abstract: A light adjusting device has substrates (10, 40) having apertures, respectively, a plurality of incoming light adjusting means (20a, 20b, 20c) which are displaced within the same plane, and a plurality of driving means (50a, 50b, 50c) which drive the incoming light adjusting means (20a, 20b, 20c). The incoming light adjusting means (20a, 20b, 20c) are mutually displaced to an aperture position and a retracted position retracted from the aperture by the driving means, and incoming light passing through the aperture is adjusted. The first incoming light adjusting means displaced to the aperture position abuts to at least one of other incoming light adjusting means retracted from the aperture, and the position of the first incoming light adjusting means is specified.

(57) 要約: 開口を有する基板 (10、40) と、同一平面内を変位する複数の入射光調節手段 (20a、20b、20c) と、入射光調節手段 (20a、20b、20c) を駆動する複数の駆動手段 (50a、50b、50c) と、を有し、駆動手段により入射光調節手段 (20a、20b、20c) を、各々開口位置と、開口から退避した退避位置に相互に変位させ、開口を通過する入射光を調節する光調節装置

であって、開口位置に変位した第1の入射光調節手段が、開口から退避した他の入射光調節手段の少なくとも1つに当接することによって、位置が規定される。

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 光調節装置

技術分野

[0001] 本発明は、光調節装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来から可変光学装置として多種多様な方式が実施されているが、その一手法として、単数もしくは複数の光学素子を、電磁もしくはその他の駆動源により、光路内外に相互に変位させ、光路を通過する入射光の光学特性を変化させる差込式可変光学装置がある。この差込式可変光学装置は、光学素子を複数形成することでその機能を拡張させることが可能となる。更に、近年撮像機能を有した携帯機器やマイクロビデオスコープ、デジタルカメラ、内視鏡等の小型撮像機器の高画質化に伴い、レンズや絞り、光学フィルター等の光学素子も、従来の固定焦点レンズ、固定絞り、固定特性フィルターから、フォーカスレンズ、可変絞り、可変特性フィルターを適用する要求が高まっており、この様な小型撮像機器に適用する光学装置として、先述の差込式可変光学装置は構成が簡単なことから、小型に適した光学装置として注目されている。この様な小型化に適した差込式可変光学装置の例として、特許文献1では、光量を制御する複数の遮光部材と、磁気回路にて電磁的駆動力を得て複数の遮光部材をそれぞれ駆動する複数の駆動手段と、複数の遮光部材及び複数の駆動手段を取り付けるベース部材を備えており、複数の駆動手段の中間部に漏れ磁束の流入を阻止する阻止部材を設けることで装置の小型化と安定駆動を実現している。

[0003] 特許文献1：特開2006-330314号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献1では、遮光部材を光路中に差し込んだ際、遮光部材の位置決めを直接ストッパー部材に突き当てることで実現している。こ

のストッパー部材は遮光部材の突き当て時の衝撃に耐え得る剛性を持つ必要があり、且つその成形方法より、相応の大きさが必要とされ、更なる小型化の妨げとなる。また、特許文献1では、遮光部材としてシャッターと絞りの2つの光学素子を例として提案されているが、遮光部材を更に増やすことで機能を拡張させる場合、ストッパー部材の形成位置と遮光部材の変位領域が干渉してしまい、これ以上遮光部材を増やすことが困難となる。

[0005] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、複数の光学素子を備えた光調節装置において、光学素子の位置決めを確実に行うことができ、かつ、小型化可能な光調節装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る光調節装置は、開口を有する基板と、同一平面内を変位する複数の入射光調節手段と、入射光調節手段を駆動する複数の駆動手段と、を有し、駆動手段により入射光調節手段を、各々開口位置と、開口から退避した退避位置に相互に変位させ、開口を通過する入射光を調節する光調節装置であって、開口位置に変位した第1の入射光調節手段が、開口から退避した他の入射光調節手段の少なくとも1つに当接することによって、位置が規定されることを特徴としている。

[0007] 本発明に係る光調節装置においては、開口位置から退避した入射光調節手段が、入射光調節手段の変位領域外に形成された位置決め部材と当接することによって位置が規定されることが好ましい。

[0008] 本発明に係る光調節装置においては、位置決め部材は、位置決め部材を基板上の所定位置で固定するよう、基板に設けられた位置決め穴と嵌合する突起を有することが好ましい。

[0009] 本発明に係る光調節装置においては、入射光調節手段を回動変位させる為の軸を有し、軸の入射光調節手段における固定部は、バーリングによって形成するとよい。

[0010] 本発明に係る光調節装置においては、入射光調節手段の、少なくとも他の

入射光調節手段と当接する部位に肉厚部を設けることが好ましい。

[0011] 本発明に係る光調節装置においては、入射光調節手段に各々異なる径の開口が形成されていることが实际的である。

[0012] 本発明に係る光調節装置においては、入射光調節手段に各々異なる光学レンズを形成することができる。

[0013] 本発明に係る光調節装置においては、入射光調節手段に各々異なる光学フィルターを形成することができる。

発明の効果

[0014] 本発明に係る光調節装置は、光学素子の位置決めを確実に行うことができ、かつ、小型化可能である、という効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]第1の実施の形態に係る多段可変絞りの構成を示す分解斜視図である。

[図2]第1の実施の形態に係る絞り板の構成を示す斜視図である。

[図3]第1の実施の形態に係るコイルの構成を示す平面図である。

[図4]組み上げた状態の多段可変絞りの構成を示す斜視図である。

[図5]複数の絞り板がすべて退避位置にある状態を示す平面図である。

[図6]一つの絞り板が開口位置にあり、残りの絞り板が退避位置にある状態を示す平面図である。

[図7]第2の実施の形態に係る多段可変絞りの絞り板の構成を示す斜視図である。

符号の説明

- [0016] 10 下部基板（基板）
11 第1開口（開口）
14、16、18 スペース用位置決め穴
20a、20b、20c 絞り板（入射光調節手段）
21a、21b、21c 開口
22a、22b、22c 軸部材
23a、23b、23c 遮光部

24 a、24 b、24 c 腕部
25 a 固定部
26 a 突き当て用壁（肉厚部）
30 スペース（位置決め部材）
31 開口部
34、35、36、37、38、39 位置決め用突起
40 上部基板（基板）
41 第2開口（開口）
45、47、49 スペース用位置決め穴
50 a、50 b、50 c コイル（駆動手段）
51 a、51 b、51 c コア
52 a、52 b、52 c コイル線
53 a、53 b、53 c 腕部
54 a、54 b、54 c 腕部
100 多段可変絞り（光調節装置）
120 a 絞り板

発明を実施するための最良の形態

[0017] 以下に、本発明に係る光調節装置の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下の実施形態によりこの発明が限定されるものではない。

[0018] （第1の実施の形態）

第1の実施の形態に係る光調節装置について、図1から図6を参照しつつ説明する。第1の実施の形態は、本発明を、異なる開口径を有する絞り板を複数形成し、各々の絞り板を光路位置及び光路外に相互に変位させることで、開口を通過する光量を段階的に規定する多段可変絞りに適用した例である。

以下、図1、図2、図3、及び図4を参照して、第1の実施の形態における多段可変絞り100（光調節装置）の構成について説明する。ここで、図1は、第1の実施の形態に係る多段可変絞り100の構成を示す分解斜視図

である。図2は、第1の実施の形態に係る絞り板20aの構成を示す、下方から見た斜視図である。なお、絞り板20b、20cの構成は絞り板20aの構成と同一である。図3は、第1の実施の形態に係るコイル50aの構成を示す平面図である。図4は、組み上げた状態の多段可変絞り100の構成を示す斜視図であって、上部基板40の図示を省略した図である。

[0019] 図1、図2に示す様に、本実施の形態における多段可変絞りは、下部基板10（基板）と、複数の絞り板20a、20b、20c（入射光調節手段）と、スペーサ30（位置決め部材）と、上部基板40（基板）と、複数のコイル50a、50b、50c（駆動手段）と、を備える。

[0020] 略円板状の下部基板10の中央には、円形の第1開口11（開口）が形成され、さらに、下部基板10は、複数の軸受け穴12a、12b、12cと、複数のスペーサ用位置決め穴14、16、18（図1、図5、図6）と、を備える。複数の絞り板20a、20b、20cには、互いに直径の異なる開口21a、21b、21c、及び、軸部材22a、22b、22cが各々形成されている。スペーサ30には、位置決め用突起34、35、36、37、38、39（図1、図4～図6）が形成されている。略円板状の上部基板40（基板）の中央には、円形の第2開口41（開口）が形成され、さらに、上部基板40は、複数の軸受け穴42a、42b、42c、及び、複数のスペーサ用位置決め穴45、47、49（図1、図5、図6）を備える。複数のコイル50a、50b、50cは、コア51a、51b、51cにコイル線52a、52b、52cをそれぞれ巻き線してなる。

以下各々の構成部材の詳細について説明する。

[0021] 下部基板10及び上部基板40は、リン青銅、ベリリウム銅、樹脂材等の非磁性体からなる薄板をプレス等の加工法により成形する。第1開口11及び第2開口41は、その開口中心を光軸Lに一致させるように配置され、入射光が通過する光路となる。第1開口11及び第2開口41の開口径は同一もしくは異なる直径に成形されており、第1開口11及び第2開口41の開口径のうち小さい方の開口径が多段可変絞り100における最大開口径とな

る。

[0022] スペーサ 30 は、下部基板 10 及び上部基板 40 の間隔及び相対位置を規定する部材で、下部基板 10 及び上部基板 40 と同様に非磁性体からなる薄板をプレス等の加工法により成形し、中央に開口部 31 が形成される。また、開口部 31 の周囲には、複数の位置決め用突起 34、35、36、37、38、39 が形成されている。位置決め用突起 34、36、38 は、下部基板 10 のスペーサ用位置決め穴 14、16、18 にそれぞれ対応する位置に、プレス加工により、スペーサ 30 の下面から下方（図 1 の下方向）にそれぞれ突出するように形成されている。位置決め用突起 35、37、及び 39 は、上部基板 40 のスペーサ用位置決め穴 45、47、49 にそれぞれ対応する位置に、プレス加工により、スペーサ 30 の上面から上方（図 1 の上方向）にそれぞれ突出するように形成されている。

[0023] スペーサ 30 の下面側に突出した位置決め用突起 34、36、38 は、下部基板 10 に形成されたスペーサ用位置決め穴 14、16、18 とそれぞれ嵌合し、スペーサ 30 の上面側に突出した位置決め用突起 35、37、39 は、上部基板 40 に形成されたスペーサ用位置決め穴 45、47、49 とそれぞれ嵌合する。さらに、下部基板 10 と上部基板 40 を接着等によりスペーサ 30 を介して接合することで、下部基板 10 及び上部基板 40 の間隔が規定されると共に、相対位置が規定される。

[0024] 絞り板 20a、20b、20c は、下部基板 10 及び上部基板 40 と同様に非磁性体からなり、厚さがスペーサ 30 よりも薄い薄板をプレス等の加工法により成形する。絞り板 20a、20b、20c は、遮光部 23a、23b、23c と腕部 24a、24b、24c とを備える。遮光部 23a、23b、23c には、下部基板 10 及び上部基板 40 に形成された第 1 開口 11 及び第 2 開口 41 よりも小さな開口 21a、21b、21c が形成されている。この小さな開口 21a、21b、21c は互いに異なる直径を備える。

[0025] 図 2 に示すように、絞り板 20a の腕部 24a には、プレス加工のバーリングによって、絞り板 20a の下面から下方に円筒状に突出する固定部 25

aが形成されている。固定部25a内には、軸部材22aが圧入等の方法で固定される。同様に、絞り板20b、20cにも、腕部24b、24cに固定部が形成され、軸部材22b、22cがそれぞれ圧入等の方法で固定される。

[0026] 軸部材22a、22b、22cは、円柱状の磁石からなり、径方向に対してS極及びN極となる様に着磁されている。この軸部材22a、22b、22cは、下部基板10及び上部基板40に形成された軸受け穴12a、12b、12c及び軸受け穴42a、42b、42cとそれぞれ嵌合される。これにより、絞り板20a、20b、20cは、軸部材22a、22b、22cを回転軸として回転可能となる。また、絞り板20a、20b、20cは、光軸L方向に対して鉛直な同一平面内を回転変位するように配置されている。

[0027] 図3に示す様に、コイル50aは、ケイ素鋼、パーマロイ等の強磁性体からなるコア51aにコイル線52aが巻き線されてなる。コイル線52aに流す電流の向きにより、腕部53a、54aが相互にS極及びN極に磁化される。なお、コイル50b、50cについてもコイル50aと同様な構成である。

[0028] 図4に示す様に、コイル50a、50b、50cにおいては、対向する腕部53a、54a間に軸部材22aを、対向する腕部53b、54b間に軸部材22bを、対向する腕部53c、54c間に軸部材22cを、それぞれ挟む様に配置する。コイル50a、50b、50cは、腕部53a、53b、53c、54a、54b、54cを上部基板40に接着等して接合されている。

[0029] 次に、図3から図6を参照しつつ、第1の実施の形態における多段可変絞り100の動作について説明する。ここで、図5は、複数の絞り板20a、20b、20cがすべて退避位置にある状態を示す平面図である。図6は、絞り板20aが開口位置にあり、絞り板20b、20cが退避位置にある状態を示す平面図である。なお、図5及び図6では、上部基板40の図示を省

略している。

- [0030] コイル50a、50b、50cにより発生する腕部53a、53b、53c及び腕部54a、54b、54cの磁極と、軸部材22a、22b、22cの磁極との磁氣的吸引力及び反発力により、軸部材22a、22b、22cに回転力が生じ、絞り板20a、20b、20cは軸部材22a、22b、22cを回転中心として回転する。また、回転の方向はコイル線52a、52b、52cに流す電流の方向で制御することが出来る。
- [0031] 図5は、絞り板20a、20b、20cに図中時計回りの回転力をそれぞれ与えた状態を示す。絞り板20a、20b、20cは図中時計回りに回転し、スペーサ30に突き当たった状態で停止する。以降、この位置を退避位置と言う。この状態で、絞り板20a、20b、20cは、下部基板10及び上部基板40に形成された第1開口11及び第2開口41から退避し、入射光が通過する光路の直径は、下部基板10及び上部基板40に形成された第1開口11及び第2開口41のうちの小さい方の開口となる。
- [0032] 図6は、絞り板20aに図中反時計回り、絞り板20b及び絞り板20cに図中時計回りの回転力を与えた状態を示す。絞り板20b及び絞り板20cは図中時計回りに回転し、スペーサ30に突き当たった状態で停止する。一方、絞り板20aは図中反時計回りに回転し、絞り板20b及び絞り板20cに突き当たった状態で停止する。以降、絞り板20aのこの位置を開口位置と言う。この状態で、絞り板20aは、下部基板10及び上部基板40に形成された第1開口11及び第2開口41の位置に差し込まれ、入射光が通過する光路の直径は、絞り板20aに形成された開口21aとなる。ここで、スペーサ30の開口部31の形状、及び、絞り板20a、20b、20cの形状は、開口21aの中心が光軸Lと一致する様に、最適化されている。
- [0033] 同様に、絞り板20b又は絞り板20cを開口位置に挿入し、入射光が通過する光路の直径を、絞り板20b又は絞り板20cに形成された開口21b又は開口21cとすることができる。これにより、多段可変絞り100の

開口径は、４段階に制御することが可能となる。

[0034] 次に第１の実施の形態における多段可変絞り１００による作用、効果について説明する。

上述の様に、第１の実施の形態における多段可変絞り１００では、絞り板２０ａ、２０ｂ、２０ｃのいずれかを開口位置に差し込んだ際の位置決めを次のように行う。まず、開口位置から退避した残りの絞り板について、スペーサ３０の開口部３１の内壁に突き当てることで、位置決めを行う。次に、開口位置に差し込む絞り板について、開口部３１の内壁に当接することで位置決めした絞り板に突き当てることで、位置を規定する。これにより、開口位置に差し込んだ絞り板に対し直接位置決めをおこなう部材を設ける必要がなくなる。

[0035] 図５から分かる様に、絞り板を複数設けた場合、絞り機構の領域（平面視においてスペーサ３０が示す領域）のほとんどは絞り板２０ａ、２０ｂ、２０ｃが回転する領域で占められ、この領域に位置決めをおこなう部材をさらに設けることは困難である。仮に図５において、絞り板２０ａ、２０ｂ、２０ｃが回転する領域外であって、軸部材２２ａ、２２ｂ、２２ｃの近傍に位置決め部材を形成した場合、本来位置決めを行う開口部と位置決め部材を形成する位置が離れる為、位置決め部材の成形位置の誤差や軸部材と軸受け穴のクリアランスによる誤差が拡大され、最終的な開口部における位置ズレが大きくなる不具合を生じる。

[0036] 一方、第１の実施の形態における多段可変絞り１００では、各々の部材は位置決めを行う場所において直接突き当てが行われるので、位置ズレは各々の部材の成形誤差の加算分となる。本実施例では、退避位置にある絞り板が、絞り板２０ａ、２０ｂ、２０ｃに設けられた開口２１ａ、２１ｂ、２１ｃ中心の回転軌跡延長上の位置で各々位置決め部材と当接している。また各々の絞り板が同一の位置決め部材に当接されている。ついては、最終的な開口部における位置ズレを先述の方式に比べ低減させることが出来る。また、各々の絞り板２０ａ、２０ｂ、２０ｃに対して個別に位置決め部材を形成する

場合には、位置決め部材に必要とされる剛性や形成方法による相応の領域が必要となり、絞り機構の小型化を阻害すると共に、コストや工数の増大を招く。このような観点から第１の実施の形態における多段可変絞り１００は、絞り板２０ａ、２０ｂ、２０ｃを複数設けることによる機能拡張、位置決め精度の向上、コスト及び工数の低減に寄与する。

[0037] また、第１の実施形態における絞り板２０ａ、２０ｂ、２０ｃを複数の光学レンズに置き換えることによって、光学レンズ脱着装置として用いることも可能である。

[0038] さらにまた、第１の実施形態における絞り板２０ａ、２０ｂ、２０ｃを複数の光学フィルターに置き換えることによって、透過光量もしくは透過波長域を変える光学フィルター脱着装置として用いることも可能である。

[0039] また、開口位置に変位した絞り板の位置決めは、退避した残りの絞り板のすべてに当接させることによって行ってもよいが、退避した残りの絞り板のうちの一つと当接させるだけでも行うことができる。すなわち、開口位置に変位した絞り板の位置決めは、退避した残りの絞り板のうち少なくとも一つに当接することによって行う。

[0040] （第２実施形態）

図７を参照して、第２の実施の形態に係る多段可変絞りについて説明する。図７は、第２の実施の形態に係る多段可変絞りの絞り板１２０ａの構成を示す、上方から見た斜視図である。第２の実施の形態に係る多段可変絞りでは、第１の実施の形態に係る絞り板２０ａ、２０ｂ、２０ｃと同様に、複数の絞り板を備え、これらの絞り板は絞り板１２０ａと同一の構成をなしている。

[0041] 図７に示す様に、第２の実施の形態における絞り板１２０ａは、遮光部２３ａの外周部に、上方に突出する突き当て用壁２６ａ（肉厚部）が形成されている点で第１の実施の形態に係る絞り板２０ａ、２０ｂ、２０ｃとは異なる。

[0042] この様に、突き当て用壁２６ａを設ける事で、絞り板の位置決めを行う際

に、退避位置に変位した絞り板と下部基板及び上部基板との隙間に、開口位置に変位した絞り板が入り込むことによる動作不良を防ぐことが出来ると共に、絞り板を軽量化することが出来る。この為、絞り板の動作速度を向上させ、突き当て時の衝撃を低減することが可能となる。

なお、図 7 に示す絞り板 120 a では、腕部 24 a との接続部分を除いて、遮光部 23 a の外周部全体に渡って突き当て用壁 26 a が設けられているが、これに代えて、他の絞り板と突き当たる部分にのみ突き当て用壁を形成することも出来る。

なお、その他の構成、作用、効果については、第 1 実施形態と同様である。

産業上の利用可能性

[0043] 以上のように、本発明に係る光調節装置は、複数の光学素子を備えた小型撮像機器に有用である。

請求の範囲

- [請求項1] 開口を有する基板と、
 同一平面内を変位する複数の入射光調節手段と、
 前記入射光調節手段を駆動する複数の駆動手段と、を有し、
 前記駆動手段により前記入射光調節手段を、各々前記開口位置と、
 前記開口から退避した退避位置に相互に変位させ、前記開口を通過する入射光を調節する光調節装置であって、
 前記開口位置に変位した第1の前記入射光調節手段が、前記開口から退避した他の前記入射光調節手段の少なくとも1つに当接することによって、位置が規定されることを特徴とする光調節装置。
- [請求項2] 前記開口位置から退避した前記入射光調節手段が、前記入射光調節手段の変位領域外に形成された位置決め部材と当接することによって位置が規定されることを特徴とする請求項1に記載の光調節装置。
- [請求項3] 前記位置決め部材は、前記位置決め部材を前記基板上の所定位置で固定するよう、前記基板に設けられた位置決め穴と嵌合する突起を有することを特徴とする請求項2に記載の光調節装置。
- [請求項4] 前記入射光調節手段の、少なくとも他の前記入射光調節手段と当接する部位に肉厚部を設けたことを特徴とする請求項2に記載の光調節装置。
- [請求項5] 前記入射光調節手段に各々異なる径の開口が形成されていることを特徴とする請求項4に記載の光調節装置。
- [請求項6] 前記入射光調節手段に各々異なる光学レンズが形成されていることを特徴とする請求項4に記載の光調節装置。
- [請求項7] 前記入射光調節手段に各々異なる光学フィルターが形成されていることを特徴とする請求項4に記載の光調節装置。
- [請求項8] 前記入射光調節手段に各々異なる径の開口が形成されていることを特徴とする請求項3に記載の光調節装置。
- [請求項9] 前記入射光調節手段に各々異なる光学レンズが形成されていること

を特徴とする請求項 3 に記載の光調節装置。

[請求項10] 前記入射光調節手段に各々異なる光学フィルターが形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の光調節装置。

[請求項11] 更に前記入射光調節手段を回動変位させる為の軸を有し、
前記軸の前記入射光調節手段における固定部は、バーリングによって形成してなることを特徴とする請求項 2 に記載の光調節装置。

[請求項12] 前記入射光調節手段に各々異なる径の開口が形成されていることを特徴とする請求項 1 1 に記載の光調節装置。

[請求項13] 前記入射光調節手段に各々異なる光学レンズが形成されていることを特徴とする請求項 1 1 に記載の光調節装置。

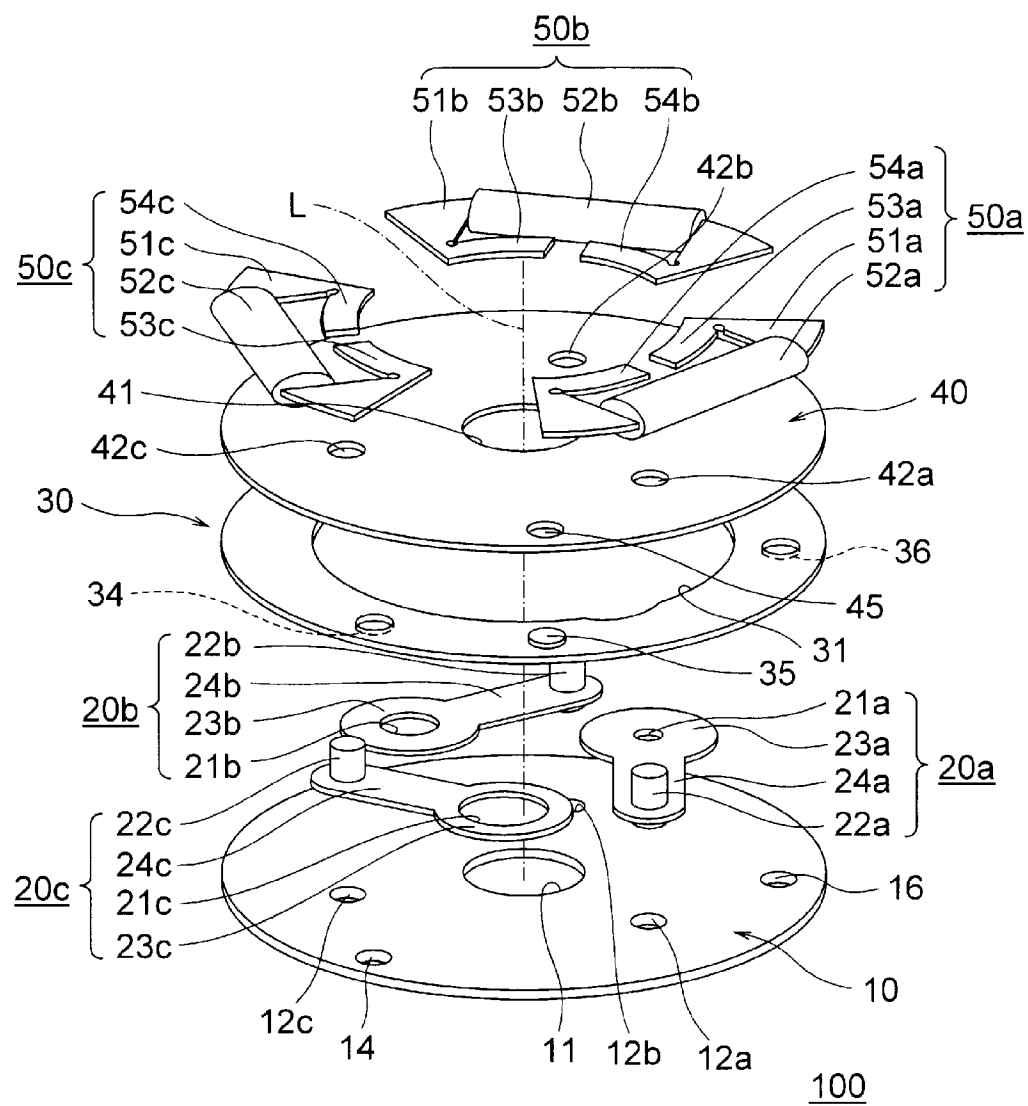
[請求項14] 前記入射光調節手段に各々異なる光学フィルターが形成されていることを特徴とする請求項 1 1 に記載の光調節装置。

[請求項15] 前記入射光調節手段に各々異なる径の開口が形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の光調節装置。

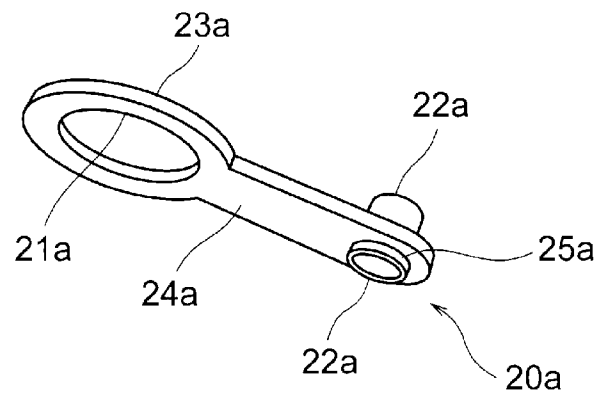
[請求項16] 前記入射光調節手段に各々異なる光学レンズが形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の光調節装置。

[請求項17] 前記入射光調節手段に各々異なる光学フィルターが形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の光調節装置。

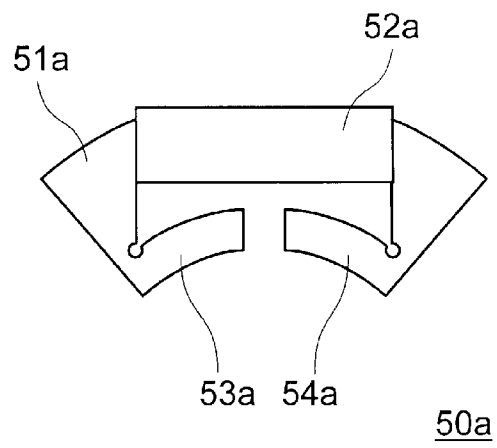
[図1]



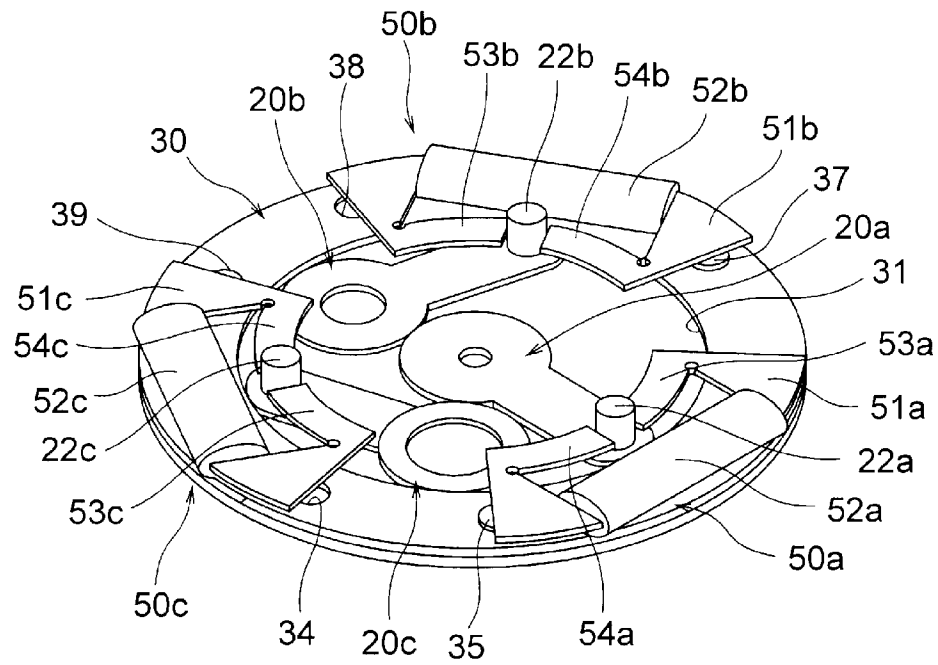
[図2]



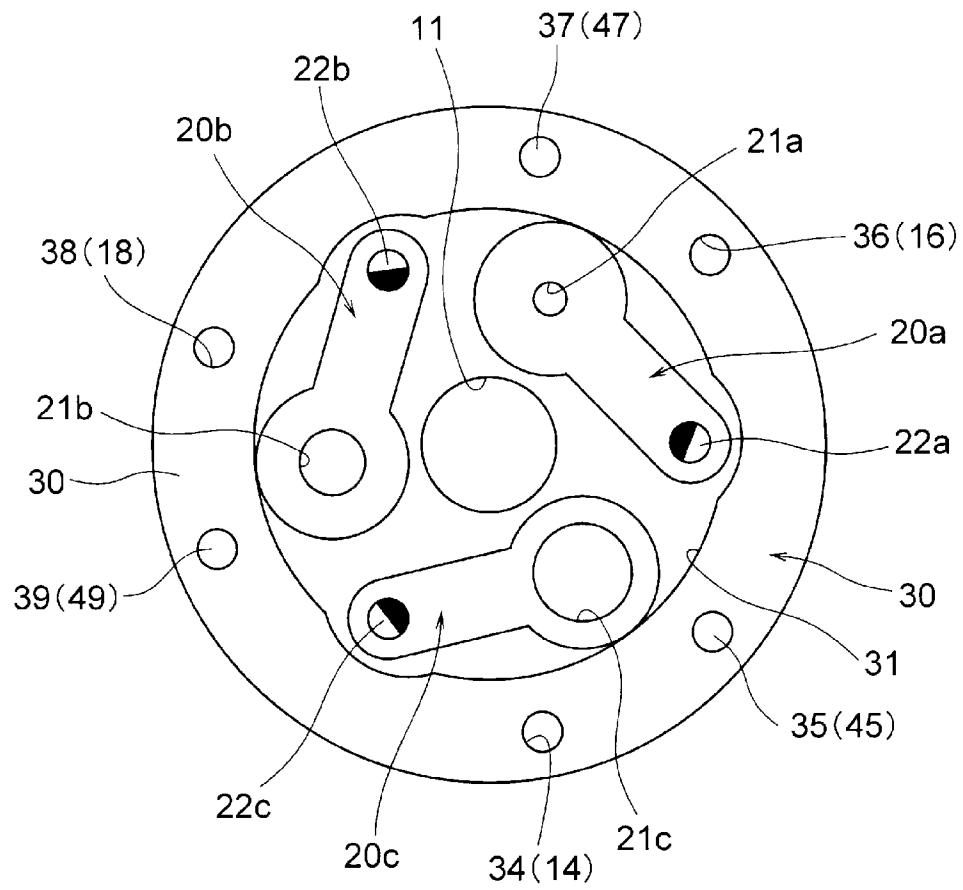
[図3]



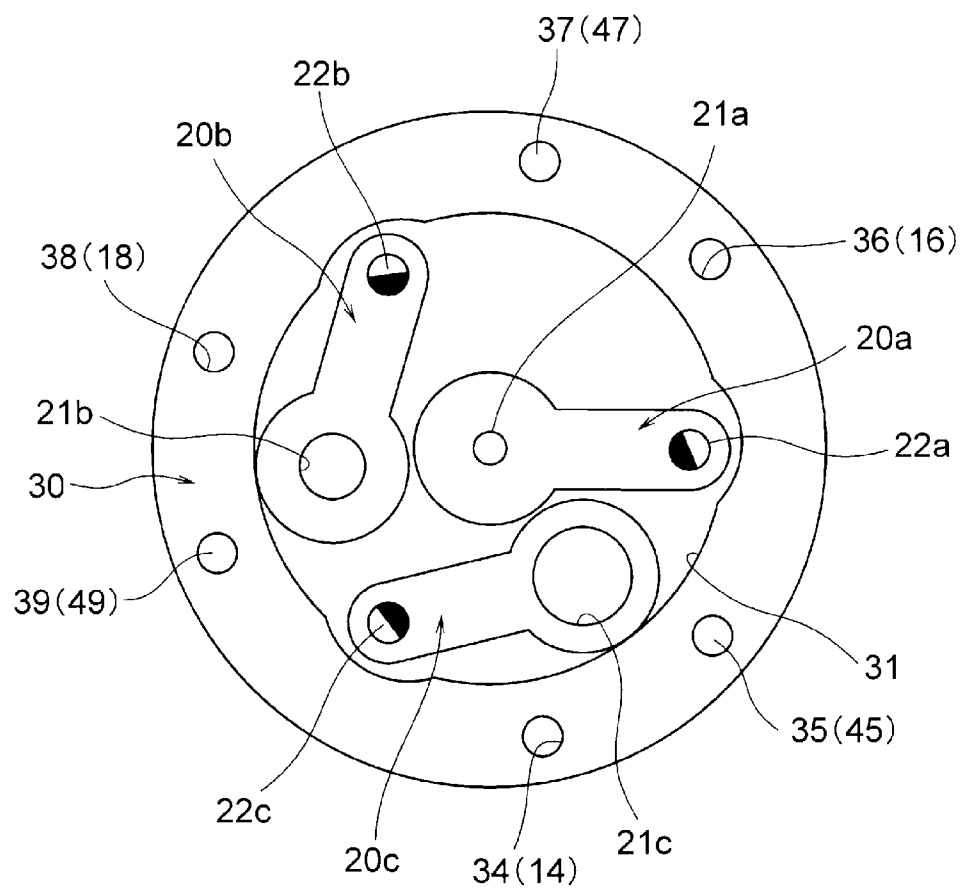
[図4]



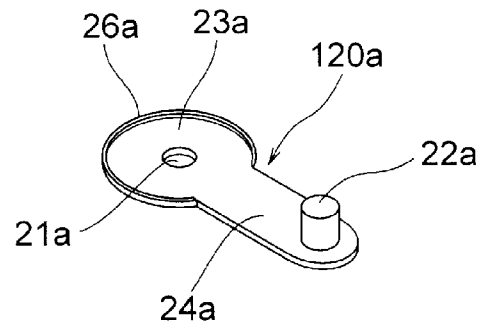
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/060601

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B9/02(2006.01)i, G03B11/00(2006.01)i, G03B17/12(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)

G03B9/02, G03B11/00, G03B17/12

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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 2006-330314 A (Canon Electronics Inc.), 07 December, 2006 (07.12.06), Full text; all drawings (Family: none)	1-17
A	JP 2005-195817 A (Seiko Precision Inc.), 21 July, 2005 (21.07.05), Full text; all drawings & WO 2005/066708 A1	1-17
A	JP 11-338001 A (Copal Co., Ltd.), 10 December, 1999 (10.12.99), Full text; all drawings (Family: none)	1-17

☒ 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
26 June, 2009 (26.06.09)

Date of mailing of the international search report
15 September, 2009 (15.09.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/060601

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 2001-174862 A (Casio Computer Co., Ltd.), 29 June, 2001 (29.06.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-17

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G03B9/02(2006.01)i, G03B11/00(2006.01)i, G03B17/12(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G03B9/02, G03B11/00, G03B17/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

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

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	J P 2 0 0 6 - 3 3 0 3 1 4 A (キヤノン電子株式会社) 2 0 0 6 . 1 2 . 0 7 全文全図 (ファミリーなし)	1 - 1 7
A	J P 2 0 0 5 - 1 9 5 8 1 7 A (セイコープレジジョン株式会社) 2 0 0 5 . 0 7 . 2 1 全文全図 & WO 2 0 0 5 / 0 6 6 7 0 8 A 1	1 - 1 7
A	J P 1 1 - 3 3 8 0 0 1 A (株式会社コパル) 1 9 9 9 . 1 2 . 1 0 全文全図 (ファミリーなし)	1 - 1 7

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

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

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

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

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

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 6 . 0 6 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

1 5 . 0 9 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号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

2 V

9 8 1 1

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

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	J P 2 0 0 1 - 1 7 4 8 6 2 A (カシオ計算機株式会社) 2 0 0 1 . 0 6 . 2 9 全文全図 (ファミリーなし)	1 - 1 7