

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-337947
(P2006-337947A)

(43) 公開日 平成18年12月14日(2006.12.14)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03B 9/02 (2006.01)	G03B 9/02 A	2H080
G03B 9/10 (2006.01)	G03B 9/10 A	2H081
G03B 21/14 (2006.01)	G03B 21/14 D	2K103

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2005-165898 (P2005-165898)	(71) 出願人	000231589 ニスカ株式会社 山梨県南巨摩郡増穂町小林4 30番地1
(22) 出願日	平成17年6月6日(2005.6.6)	(74) 代理人	100098589 弁理士 西山 善章
		(74) 代理人	100097559 弁理士 水野 浩司
		(74) 代理人	100101889 弁理士 中村 俊郎
		(72) 発明者	深沢 和博 山梨県南巨摩郡増穂町小林4 30番地1 ニスカ株式会社内
		Fターム(参考)	2H080 AA07 AA21 DD02 2H081 AA43 AA49 2K103 AB10 BC19 BC23 BC37 BC47 CA26

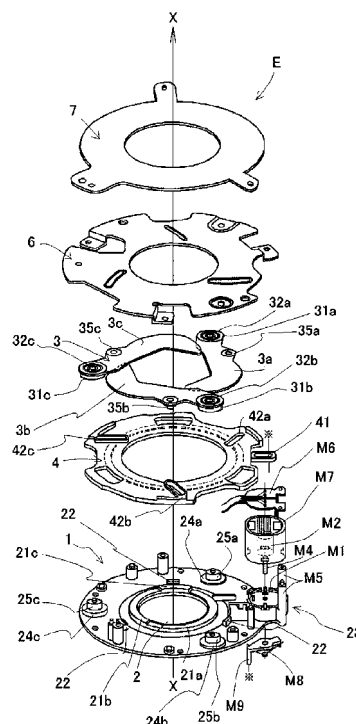
(54) 【発明の名称】 光量調整装置及びプロジェクタ装置用光量調整装置

(57) 【要約】

【課題】 上下に重ね合わせた複数の羽根が互いに干渉して動作不能に陥ったり、開閉時に動作音が騒音として発生したりすることがなく、開閉時の摩擦負荷も小さい光量調整装置を提供する。

【解決手段】 撮影光若しくは投影光の光路開口を有する基盤と基端部を上記基盤に軸受け支持され先端部を上記光路開口に臨ませた第1、第2少なくとも2枚の羽根部材と上記羽根部材を開閉駆動する駆動手段とを設ける。このような光量調整装置の構成において、基盤に羽根部材を軸受け支持するに際し、上記基盤に基盤表面からボス状に突出する第1の突起部と上記羽根部材に羽根表面からボス状に突出する第2の突起部をそれぞれに設ける。そしてこの第1及び第2の突起部を互いに接合して上記羽根部材の光軸方向高さ位置を規定する。同時に第1及び第2の突起部の一方にピン状軸部材を他方にこの軸部材を嵌合支持する軸受孔を形成し、基盤上に羽根部材を開閉自在に軸受け支持する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮影光若しくは投影光の光路開口を有する基盤と、基端部を上記基盤に軸受け支持され先端部を上記光路開口に臨ませた第 1、第 2 少なくとも 2 枚の羽根部材と、上記羽根部材を開閉駆動する駆動手段とを備えた光量調整装置であって、

上記基盤に上記羽根部材を軸受け支持するに際し、上記基盤に基盤表面からボス状に突出する第 1 の突起部と、上記羽根部材に羽根表面からボス状に突出する第 2 の突起部をそれぞれに設け、この第 1 及び第 2 の突起部を互いに接合して上記羽根部材の光軸方向高さ位置を規定すると共に、上記第 1 及び第 2 の突起部の一方にピン状軸部材を、他方にこの軸部材を嵌合支持する軸受孔を形成し、

10

上記第 1 の羽根部材の高さ位置を規定する上記第 1 及び第 2 の突起部の高さ位置と、上記第 2 の羽根部材の高さ位置を規定する上記第 1 及び第 2 の突起部の高さ位置を高低異ならせたことを特徴とする光量調整装置。

【請求項 2】

前記第 1、第 2 の羽根部材は、光路開口に臨む先端部が光軸方向に上下重なり合うように前記基盤に配置され、前記各羽根部材の高さ位置を規定する前記第 1 及び第 2 の突起部の光軸方向高さは羽根部材の厚さと略々一致する高低差を有することを特徴とする請求項 1 に記載の光量調整装置。

【請求項 3】

前記複数の羽根部材はそれぞれ金属板材で打抜き成形され、各羽根部材の基端部にはスリーブ状の台座部材がカシメその他の結合手段で一体に結合され、この台座部材で前記第 2 の突起部を構成したことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の光量調整装置。

20

【請求項 4】

前記基盤には前記光路開口の口縁に前記第 1、第 2 の羽根部材の先端を支持する突起状フランジと、その第 1、第 2 の羽根部材の中央部位を支持するガイド面とが設けられ、このフランジとガイド面は各々前記第 1 の羽根部材と摺接する支持面と前記第 2 の羽根部材と摺接する支持面とは光軸方向の高さ位置が異なる段差を有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の光量調整装置。

【請求項 5】

前記基盤には所定間隔を形成して平行に配置された押え板が設けられ、この押え板には前記第 1 及び第 2 の羽根部材の開閉運動を案内するリブ状突起部が設けられ、この第 1 の羽根部材を案内するリブ状突起部と前記第 2 の羽根部材を案内するリブ状突起部とは高さ位置が異なることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の光量調整装置。

30

【請求項 6】

液晶パネルその他の像形成手段と、上記像形成手段に光を照射する光源と、上記像形成手段からの光を投射する投射手段と、を備えたプロジェクタ装置に搭載され、上記光源からの光を上記像形成手段の輝度変化に応じて光量調整する光量調整装置であって、

上記光量調整装置は、光路開口を有する基盤と、基端部を上記基盤に軸受け支持され先端部を上記光路開口に臨ませた第 1、第 2 少なくとも 2 枚の羽根部材と、上記羽根部材を開閉駆動する駆動手段とを備え、

40

上記基盤に上記羽根部材を軸受け支持するに際し、上記基盤に基盤表面からボス状に突出する第 1 の突起部と上記羽根部材に羽根表面からボス状に突出する第 2 の突起部をそれぞれに設け、この第 1 及び第 2 の突起部を互いに接合して上記羽根部材の光軸方向高さ位置を規定すると共に上記第 1 及び第 2 の突起部の一方にピン状軸部材を他方にこの軸部材を嵌合支持する軸受孔を形成し、

上記第 1 の羽根部材の高さ位置を規定する上記第 1 及び第 2 の突起部の高さ位置と、上記第 2 の羽根部材の高さ位置を規定する上記第 1 及び第 2 の突起部の高さ位置を高低異ならせたことを特徴とするプロジェクタ用光量調整装置。

【請求項 7】

前記光量調整装置は、前記投射手段を構成するレンズユニットに互いに間隔を隔てて配

50

置した第1、第2の光量規制手段から構成され、第1の光量規制手段は投影光路内に配置され所定の光量規制開口を有する基盤で構成され、第2の光量規制手段は請求項1に記載の光量調整装置で構成されていることを特徴とする請求項6に記載のプロジェクト用光量調整装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はカメラなどの撮像装置、プロジェクトなどの投映装置における光量調整装置に係わり、光路中の光量を大小調整する絞り装置或いは光量を遮蔽するシャッタ装置などの光量調整装置及びこれを用いたプロジェクト装置用光量調整装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

一般にこの種の光量調整装置は撮像レンズ或いは投映レンズなどの鏡筒に組込まれ、使用環境に応じて光量を調節するものとして広く知られている。従来かかる装置の構造は、光路形成する開口を設けた基盤（地板）に1枚或いは複数枚の羽根を組込み、この羽根を駆動モータで開閉することによってシャッタ動作或いは光量の絞り動作を行っている。このような光量調整装置は例えば特許文献1（特開2003-57715号）に開示されているように合成樹脂などで形成した地板に複数の羽根の基端部を地板に形成した軸ピンに嵌合支持し、この羽根を開口の周囲に所定の間隔で複数配置し、各羽根部材を同一量回転させることによって羽根先端部が開口を大小に絞り、或いは遮閉するようになっている。

20

そして地板上には押え板をカバー状に取付けて、この地板と押え板との間に羽根部材を開閉自在に配置している。

【特許文献1】特開2003-057715号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上述のように光路開口を形成した地板に複数の羽根部材を鱗状に重ね合わせて開閉動作する場合に従来は第1の羽根の上に第2の羽根を順次積み上げて最上部に押え板を重ねる構造が採用されている。この為、上下に重ね合わされた羽根が相互に干渉して動作不良に陥ることが多く、特に羽根が温度或いは外部の衝撃で歪むと羽根同士が噛み合って動作不能となる。また羽根相互の摩擦で円滑な開閉動作が得られない問題があった。

30

【0004】

そこで前掲特許文献1に開示されているように地板に第1の羽根を支持するリブ状突起を第2の羽根を支持するリブ状突起を設け、この2つの突起の内に羽根の厚さに相当する高低差を設けることが知られている。しかしこのように羽根を支持する地板に羽根相互の干渉（摩擦）を軽減する突起を設けても更に次の問題が生ずる。例えば羽根部材を温度変化その他経時的変化の少ない金属薄板を使用する場合、羽根自体の質量が大きく高速で開閉しようとする羽根方向と直交する上下に踊る（上下に振動で振れる）ため動作が不安定で動作音が騒音として生じたり、動作不良を招いたりすることがある。

【0005】

本発明は上述の羽根相互の運動に鑑み、上下に重ね合わせた複数の羽根が互いに干渉して動作不能に陥ったり、開閉時に動作音が騒音として発生したりすることがなく、開閉時の摩擦負荷も小さい光量調整装置の提供をその主な課題としている。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を達成するため本発明は次の構成を採用したものである。まず請求項1の発明は、撮影光若しくは投影光の光路開口を有する基盤と、基端部を上記基盤に軸受け支持され先端部を上記光路開口に臨ませた第1、第2少なくとも2枚の羽根部材と、上記羽根部材を開閉駆動する駆動手段とを設ける。このような光量調整装置の構成において、基盤に羽根部材を軸受け支持するに際し、上記基盤に基盤表面からボス状に突出する第1の突起

50

部と上記羽根部材に羽根表面からボス状に突出する第2の突起部をそれぞれに設ける。そしてこの第1及び第2の突起部を互いに接合して上記羽根部材の光軸方向高さ位置を規定する。同時に第1及び第2の突起部の一方にピン状軸部材を他方にこの軸部材を嵌合支持する軸受孔を形成し、基盤上に羽根部材を開閉自在に軸受け支持する。

【0007】

また、上記第1の羽根部材の高さ位置を規定する上記第1及び第2の突起部の高さ位置と、上記第2の羽根部材の高さ位置を規定する上記第1及び第2の突起部の高さ位置を高低異ならせる。この高低差は羽根部材の厚さを基準に設定する。このように構成することによって、各羽根部材は基端部の軸承部にボス状突起部が形成されその質量は基端部が大きくなり、この基端部を中心に開閉動するため安定した運動が期待できる。

10

【0008】

また請求項2の発明は、請求項1の構成において、前記第1、第2の羽根部材は光路開口に臨む先端部が光軸方向に上下重なり合うように基盤に配置され、前記各羽根部材の高さ位置を規定する前記第1及び第2の突起部の光軸方向高さは羽根部材の厚さと略々一致する高低差にしたものである。

【0009】

次に請求項3の発明は、請求項1の構成において前記複数の羽根部材をそれぞれ金属板材で打抜き成形（プレス成形）し、各羽根部材の基端部にはスリーブ状の台座部材がカシメその他の結合手段で一体に結合することによってこの台座部材で前記第2の突起部を構成する。羽根部材の製作が容易であり、また台座部材から構成される突起部の質量バランス、摩耗などの耐久性を適切な条件で形成することが出来る。

20

【0010】

更に、請求項4の発明は、前記基盤には前記光路開口の口縁に前記第1、第2の羽根部材の先端を支持する突起状フランジが設けられ、このフランジは前記第1の羽根部材と摺接する支持面と前記第2の羽根部材と摺接する支持面とは光軸方向の高さ位置が異なる段差を設ける。これによって羽根部材は基端部を前記突起部で、先端部を開口フランジに形成した段差で確実に支持され重なり合う羽根同士が干渉することがない。

【0011】

次に請求項5の発明は、請求項1乃至3の構成において、前記基盤には所定間隔を形成して平行に配置された押え板を設け、この押え板には前記第1及び第2の羽根部材の開閉運動を案内するリブ状突起部を設ける。そしてこの第1の羽根部材を案内するリブ状突起部と上記第2の羽根部材を案内するリブ状突起部とは高さ位置が異なるように形成する。

30

【0012】

次に請求項6の発明は、プロジェクタ装置に係わり、液晶パネルその他の像形成手段と、上記造形性手段に光を照射する光源と、上記像形成手段からの光を投射する投射手段とを備える。このような構成において上記投射手段は上記像形成部からの光をスクリーン上に投影するレンズユニットと、このレンズユニットに組み込まれた光量調整装置とから構成する。そしてこの光量調整装置は光路開口を有する基盤と、基端部を上記基盤に軸受け支持され先端部を上記光路開口に臨ませた第1、第2少なくとも2枚の羽根部材と、上記羽根部材を開閉駆動する駆動手段とを設ける。

40

【0013】

そして、上記基盤に上記羽根部材を軸受け支持するに際し、上記基盤に基盤表面からボス状に突出する第1の突起部と上記羽根部材に羽根表面からボス状に突出する第2の突起部をそれぞれに設け、この第1及び第2の突起部を互いに接合して上記羽根部材の光軸方向高さ位置を規定すると共に上記第1及び第2の突起部の一方にピン状軸部材を他方にこの軸部材を嵌合支持する軸受孔を形成する。そこで第1の羽根部材の高さ位置を規定する上記第1及び第2の突起部の高さ位置と、上記第2の羽根部材の高さ位置を規定する上記第1及び第2の突起部の高さ位置を高低異ならせる。

【0014】

前記光量調整装置は、前記レンズユニットに互いに間隔を隔てて配置した第1、第2の

50

光量規制手段から構成する。この第1の光量規制手段は投影光路内に配置され所定の光量規制開口を有する基盤で構成し、第2の光量規制手段は請求項1に記載の光量調整装置で構成する。

【発明の効果】

【0015】

本発明は、基盤に形成した光路開口の周囲に第1、第2複数の羽根部材を開閉自在に配置するに際し、基盤にその表面からボス状に突出する第1の突起部と羽根部材にその羽根表面からボス状に突出する第2の突起部を設け、この第1と第2の突起部を互いに接合して羽根部材の光軸方向高さ位置を規定すると同時に第1の羽根部材の高さ位置を規定する第1及び第2の突起部の高さ位置と、第2の羽根部材の高さ位置を規定する第1及び第2の突起部の高さ位置を高低異ならせたものであるから次の効果を奏する。

10

【0016】

まず互いに重なり合う第1及び第2の羽根部材は基盤上に支持される高さ位置が第1の羽根部材と第2の羽根部材で異なり、その高さ位置を羽根の厚さに相当する高低差に形成することによって上下重なり合う羽根が干渉することがない。特にこの干渉を防止する高低差を羽根部材の軸承部にリブ状に突出した突起部で形成したから羽根基端部の質量が大きく安定した開閉動作が得られる。

【0017】

従って従来基盤に形成したリブに高低差を設けて羽根を案内する場合には羽根が回転方向と直交する方向にフレて振動するのに対し、斯かる不具合を生ずることなく羽根を高速に回へ移動することが出来る。また、羽根相互の干渉と同様に羽根同士の摩擦による動作音から騒音を招くことがない。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下図示の好適な実施の形態に基づいて本発明を詳述する。図1は本発明を採用した光量調整装置Eの組立分解斜視図である。図1に示すように撮影光路或いは投映光路などに組込まれる光量調整装置Eは、装置フレームを構成する基盤(以下地板という)1と、この地板1に形成された光路開口2と、この光路開口2に配置された複数の羽根部材3(3a, 3b, 3c)と、この羽根部材3を開閉動作する駆動モータMと、この駆動モータMの回転を各羽根部材3に伝達する伝動リング4と、押え板5とから構成する。

30

【0019】

地板1は円形或いは四角形などの偏平部材で構成され、図示のものは耐熱性の合成樹脂、例えばLCP(液晶ポリマー: Liquid Crystal Polymer)樹脂やPPS(ポリフェニレンサルファイド: Polyphenylene Sulfide)樹脂で適宜形状にモールド成形(射出成形)で製作してある。この地板1には適宜その中央部に光路開口2が形成してあり、この光路開口2は略々撮影光路など光軸X-Xを中心に所定の大きさで形成する。そして光路開口2の周囲には開口フランジ21が形成してあり、本発明はこの開口フランジ21を後述のように複数の羽根部材3を支持するように段差形状に構成したことを特徴としている。

【0020】

光路開口2を形成したリング状の地板1には開口フランジ21の外周に伝動リング4を嵌合支持する突起状22と駆動モータMを取付ける駆動取付部23と羽根軸支部24(24a, 24b, 24c)がモールド成形で一体に形成されている。突起状22は図1に示すように3箇所形成され、後述する伝動リング4に形成した凹溝と嵌合して、伝動リング4を所定角度回転自在に支持する。従って光軸X-Xを中心に伝動リング4が旋回動作するようになる。

40

【0021】

駆動モータMは通常良く知られている電磁モータの構造、或いは電磁ソレノイドの構造が採用可能である。この駆動モータMの一例を図示構造について説明すると、樹脂製の地板1には円環状のコイル枠M1が一体形成或いは別加工で形成され、このコイル枠M1の

50

内側に円筒状のマグネット M 2 が嵌合され、このマグネット M 2 と一体の回転軸 M 4 でロータが形成されている。そしてコイル枠 M 1 にはステム M 5 が一体に設けられ、このステム M 5 に回転軸 M 4 を軸支する基盤プレート M 6 が固定されている。尚この基盤プレート M 6 には回路基盤が配設されている。

【 0 0 2 2 】

そして回転軸 M 4 の両端（図示上下端）をコイル枠 M 1 の底部（地板）と基盤プレート M 6 に回転自在に軸支し、コイル枠 M 1 の外周にコイルを巻回して駆動モータ M を地板 1 に一体に組込んで構成している。図示 M 7 はヨークでコイルを巻回したコイル枠 M 1 の外周を覆っている。このように構成されたロータには回転軸 M 4 と一体に伝動アーム M 8 が設けられ、この伝動アーム M 8 の伝動ピン M 9 が伝動リング 4 に形成したスリット溝 4 1 に嵌合してあり、回転軸 M 4 の回転で伝動リング 4 を光軸 X - X を中心に回転するように伝動機構が構成されている。

10

【 0 0 2 3 】

次に羽根部材 3（3 a, 3 b, 3 c）について説明すると、羽根部材 3 は複数枚、例えば 3 枚、5 枚或いは 7 枚の羽根で構成され、図示のものは 3 枚構成の羽根部材 3 a, 3 b, 3 c を光路開口 2 の周囲に等間隔に配置している。そして各羽根部材 3 は基端部を地板 1 に軸受け支持され、先端部は光路開口 2 に臨ませてある。

【 0 0 2 4 】

図示の羽根部材 3 は S K 材などの金属薄板をプレス加工で所定の形状に打抜き成形され、表面には光の反射を防止し、摺動性を高める為に滑性物質とバインド物質を混合した有機結合型の黒色系皮膜でコーティングしてある。このように羽根部材 3 を金属薄板で構成したのは環境温度が高温下で羽根が歪むのを防止し、同時に高速開閉に耐える為である。

20

【 0 0 2 5 】

そこで本発明はこのような羽根部材 3 を地板 1 に以下のように軸承したことを特徴としている。まず地板 1 には各羽根部材 3 a, 3 b, 3 c を支持するボス状突起 2 4（前述の羽根軸支部）が光路開口 2 の周囲 3 ヶ所に形成してある。このボス状突起（第 1 の突起部）2 4 a, 2 4 b, 2 4 c が地板 1 に形成されている。また各羽根部材 3 a, 3 b, 3 c には羽根表面から突出するボス状突起（第 2 の突起部）3 1 a, 3 1 b, 3 1 c が設けてある。この第 1 及び第 2 の突起部 2 4、3 1 は互いに係合する接合面を備えている。

【 0 0 2 6 】

つまり地板 1 側に地板表面から突出した第 1 の突起部 2 4 a, 2 4 b, 2 4 c と羽根部材 3 側に羽根表面から突出した第 2 の突起部 3 1 a, 3 1 b, 3 1 c とが互いに接合（当接）して羽根部材 3 の光軸方向の高さ位置を規定している。図示の羽根部材 3 に形成する第 2 の突起部 3 1 a, 3 1 b, 3 1 c は前述のプレス加工で成形した羽根部材 3 にスリーブ状（筒状）の台座部材をカシメ加工で一体に取付けて構成してある。そしてこの羽根部材 3 のボス状突起（第 2 の突起部）3 1 a, 3 1 b, 3 1 c には軸受孔 3 2 a, 3 2 b, 3 2 c が穿設してあり、地板 1 側のボス状突起（第 1 の突起部）2 4 a, 2 4 b, 2 4 c には各軸受孔 3 2 に適合するピン状軸部材 2 5 a, 2 5 b, 2 5 c が一体に設けてある。従って地板 1 のボス状突起（第 1 の突起部）2 4 と羽根部材 3 とは軸受孔 3 2 とピン状軸部材 2 5 とが互いに嵌合して羽根部材 3 を回転自在に軸支持することとなる。

30

40

【 0 0 2 7 】

この軸支構造を図 7 に基づいて説明すると、地板 1 には光路開口 2 の周方向に等間隔で 3 ヶ所にボス状突起（第 1 の突起部）2 4 a, 2 4 b, 2 4 c が形成され光路開口 2 の平面を形成する地板表面から突起部 2 4 a が H 1、突起部 2 4 b が H 2、突起部 2 4 c が H 3 の高さにそれぞれ形成されている。そして羽根の厚さを d とするとき、 $H 3 > H 2 + d$ 、 $H 2 > H 1 + d$ の関係にしてある。つまり最も低い高さ位置に突起部 2 4 a が形成され、この突起部 2 4 a より羽根の厚さ d より高い位置に突起部 2 4 b が、更にこれより羽根の厚さ d だけ高い位置に突起部 2 4 c が形成される。

【 0 0 2 8 】

そして後述する押え板 5 にもリブ状突起部 5 1 a, 5 1 b, 5 1 c が設けられ表面から

50

の図示高さ H_4 、 H_5 、 H_6 (図 6 - 2 (d) 乃至 (f) 参照) が略々 $H_4 = H_5 + d$ 、 $H_5 = H_6 + d$ (d は羽根の厚さ) の関係となるようにプレス加工で一体成形してある。従って地板 1 と押え板 5 との間隔 (L) に対し、地板 1 に形成する突起部 24 a の高さ H_1 、同 24 b の高さ H_2 、同 24 c の高さ H_3 を羽根の厚さ d を基準に高低高さ位置を異ならせ、同時に押え板 5 側にリブ状突起部 51 a、51 b、51 c を設け、この高さ H_4 、 H_5 、 H_6 は高低差が逆となるように設定してある。

【0029】

以上図示実施例では地板 1 に形成するボス状突起 (第 1 の突起部) 24 a、24 b、24 c の高さ位置を高低異ならせ、羽根部材 3 側に形成するボス状突起 (第 2 の突起部) 31 a、31 b、31 c の高さ位置を同一に形成した場合を説明した。これに対し、地板 1 側に形成するボス状突起 (第 1 の突起部) 24 a、24 b、24 c の高さを等しく、(図示 $H_1 = H_2 = H_3$) 形成し、羽根部材 3 に形成する突起部の高さを (突起部 31 a の高さ) (突起部 31 b の高さ) + d (突起部 31 c の高さ) + d に設定しても同効の結果が得られる。

10

【0030】

以上の構成により 3 枚構成の羽根部材 3 は地板 1 に第 1 の羽根部材 3 a が高さ位置 ($H_1 +$ 羽根部材のボス状突起の高さ) に、そして第 2 の羽根部材 3 b が高さ位置 ($H_2 +$ 羽根部材のボス状突起の高さ) に、さらに第 3 の羽根部材 3 c が高さ位置 ($H_3 +$ 羽根部材のボス状突起の高さ) にそれぞれ軸承される。従って、第 1 乃至第 3 の羽根部材 3 a ~ 3 c は地板 1 上に羽根の厚さ d に相当する高低差で重ね合わせられることとなり羽根相互が

20

【0031】

以上説明したように基端部を地板 1 に羽根の厚さを相当する高低差で軸受け支持した複数の羽根部材 3 は先端部側を次のように支持される。まず複数の羽根部材 3 相互の関係において図 1 に示すように第 1 の羽根部材 3 a の先端部はその開閉全域で第 2 の羽根部材 3 b の基端部の上側に位置するように重ね合わせられ、同様に第 2 の羽根部材 3 b の先端部は第 3 の羽根部材 3 c の基端部の下側に位置し、第 3 の羽根部材 3 c の先端部は第 1 の羽根部材 3 a の基端部の上側に位置するように組み合わせられている。

【0032】

従って、第 1 乃至第 3 の羽根部材 3 a、3 b、3 c は光路開口 2 の開閉全域において重ね合わせ順位が狂わないように、第 1 の羽根部材 3 a の上に第 2 の羽根部材 3 b、そしてその上に第 3 の羽根部材 3 c が位置するように規制されている。

30

【0033】

次に、光路開口 2 には前述のように光軸方向に隆起した開口フランジ 21 が設けられているが、この開口フランジ 21 は図 1、図 6 - 1 及び図 6 - 2 に示すように周方向に段差が形成されている。この段差は図 3 に示すように第 1 の羽根部材 3 a の開閉領域 (羽根の全開から全閉の移動領域; 以下同様) でこの羽根先端部を摺動案内するガイド面 21 a と、第 2 の羽根部材 3 b の開閉領域で摺動案内するガイド面 21 b と、第 3 の羽根部材 3 c の開閉領域で摺動案内するガイド面 21 c とを形成している。そしてガイド面 21 a の光軸方向高さよりガイド面 21 b は羽根の厚さ (d) だけ高く、更にガイド面 21 c はガイド面 21 b より高くなるように段差が形成してある。

40

【0034】

更に各羽根部材 3 は、伝動リング 4 と次のように係合している。伝動リング 4 は地板 1 に形成した突起状 22 に嵌合支持され光軸 $X - X$ を中心に回転自在に支持され、その一端には駆動モータ M の伝動ピン M_9 が嵌合するスリット溝 41 が設けられている。そして伝動リング 4 には各羽根部材 3 a、3 b、3 c に対応する傾斜スリット溝 42 a、42 b、42 c (図 4 参照) が形成されている。

【0035】

羽根部材 3 a、3 b、3 c には図示中央部にピン 35 a、35 b、35 c が植設してあり、各ピン 35 は基部にフランジ状の段差面 35° が設けてある。そして傾斜スリット溝

50

4 2 a , 4 2 b , 4 2 c にはこのピンの段差面 3 5 ° が係合するフランジが形成してある。特に羽根部材 3 a のピン 3 5 a が係合するスリット溝 4 2 a のフランジ部の高さはボス状突起部 2 4 a と同一の高さ H 1 に、羽根部材 3 b のピン 3 5 b が係合するスリット溝 4 2 b のフランジ部の高さはボス状突起部 2 4 b と同一の高さ H 2 に、羽根部材 3 c のピン 3 5 c が係合するスリット溝 4 2 c のフランジ部の高さはボス状突起部 2 4 c と同一の高さ H 3 にそれぞれ形成してある。

【 0 0 3 6 】

従って第 1 乃至第 3 の羽根部材 3 a , 3 b , 3 c はそれぞれ基端部を地板 1 に形成したボス状突起 (第 1 の突起部) 2 4 とスリット溝 4 2 と、光路開口 2 の開口フランジ 2 1 に同一高さ位置で支持されることとなる。

10

【 0 0 3 7 】

また前述の押え板 5 には開閉域に各羽根部材 3 を支持するリブ状突起 5 1 a , 5 1 b , 5 1 c が形成してある。このリブ状突起 5 1 は図 6 - 1 及び図 6 - 2 に示すように高さ位置が規定してある。リブ状突起 5 1 a は図 6 - 2 (d) に示すように、第 1 の羽根部材 3 a をその開閉領域で、地板 1 との間で支持するように H 4 の高さにしてある。図示のものは作図上羽根表面と離間しているが、これは当接するか若しくは少許の間隙を形成することが望ましい。同図 (e) は第 2 の羽根部材 3 b の開閉領域に形成されリブ 5 1 b の高さ H 5 を示し、羽根表面との間隙は前述と同様である。図示 (f) は第 3 の羽根部材 3 c の開閉領域に形成された領域 5 1 c を示し図示高さ H 6 に形成され羽根表面との間隙は前述と同様である。以上から明らかなように $H 4 > H 5 > H 6$ でその寸法差は羽根部材の厚さと略同一に設定されている。

20

【 0 0 3 8 】

次に上述の各構成の組立順序を図 1 に基づいて説明する。地板 1 には光路開口 2 と開口フランジ 2 1 とボス状突起 (第 1 の突起部) 2 4 a , 2 4 b , 2 4 c と、駆動モータ M のコイル枠 M 1 が一体に形成してある。この地板 1 には適宜数、図示のものは 3 ヶ所に取付けステム M 5 が植設してあり、このステム M 5 に後述する押え板 5 がビスなどで固定される。そしてこの地板 1 に形成した突起状 2 2 に伝動リング 4 が回動自在に嵌合支持され、この伝動リング 4 上に羽根部材 3 が組込まれる。

【 0 0 3 9 】

各羽根部材 3 a , 3 b , 3 c は基端部を地板 1 に形成したボス状突起 (第 1 の突起部) 2 4 a , 2 4 b , 2 4 c に支持し、この羽根部材 3 a , 3 b , 3 c に植設したピン 3 5 a , 3 5 b , 3 5 c を伝動リング 4 のスリット溝 4 2 a , 4 2 b , 4 2 c に、そして羽根部材 3 a , 3 b , 3 c の先端部を開口フランジ 2 1 のガイド面 2 1 a , 2 1 b , 2 1 c にそれぞれ載置して支持する。そして押え板 5 を地板 1 に設けたステム M 5 にビスなどで固定する。このように支持された第 1 乃至第 3 の羽根部材 3 a , 3 b , 3 c は基端部と中央部と先端部とをそれぞれ光軸方向 X - X の高さ位置が異なるようにボス状突起 (第 1 の突起部) 2 4 とスリット溝 4 2 のフランジと開口フランジ 2 1 に支持される。

30

【 0 0 4 0 】

(実施例の変形)

次に図 8 に示す光量調整装置は羽根相互の重なり順序を図 9 で示すように羽根の傾斜によって維持するようにしたものである。前述のものと同様に光路開口を有する基盤 6 5 に 4 枚の羽根部材 6 0 a , 6 0 b , 6 0 c , 6 0 d を等間隔に配置し、この基盤 6 5 には伝動リング 6 3 が回動自在に組込んである。そして各羽根部材 6 0 の基端部には係合スリット 6 2 a , 6 2 b , 6 2 c , 6 2 d が形成してあり、この係合スリット 6 2 a , 6 2 b , 6 2 c , 6 2 d に伝動リング 6 3 に形成した伝動ピン 6 6 a , 6 6 b , 6 6 c , 6 6 d が嵌合してある。

40

【 0 0 4 1 】

そして羽根部材 6 0 a , 6 0 b , 6 0 c , 6 0 d は基盤 6 5 に植設した軸ピン 6 1 a , 6 1 b , 6 1 c , 6 1 d で回動自在に軸支してある。そこで各羽根部材 6 0 は伝動リング 6 3 の伝動ピン 6 6 a , 6 6 b , 6 6 c , 6 6 d と基盤 6 5 の軸ピン 6 1 とで所定角度傾

50

斜するように支持し、基盤の突起部に高低差を設けた。このように羽根部材60を所定角度傾斜させると共に高低差を設けることによって互いに重なり合う羽根部材の先端部は少許の間隙が形成され、多少変形しても干渉することがない。つまり基盤65に配置された羽根部材60の先端部が隣設する羽根部材60の基端部の上に重なり合うように配置されている為、各羽根部材60を傾斜させることによって重なり合う部位は上下に規制され開閉動作で干渉することがない。

【0042】

次に上述の光量調整装置を用いたプロジェクタ装置の構成を図10に基づいて説明する。ケーシング内に光源部と、この光源からの光をRGB3原色に分光する分光部と、画像データ部からの信号に基づいて画像を形成する画像形成部と、上記分光部から画像形成部に照射した光を投光する投光部とから構成されたプロジェクタ装置及び上記ケーシングに内蔵され上記光源と分光部との間に配置された光量調整装置から構成される。

10

【0043】

上記各構成について説明する。プロジェクタへの画像入力の方法としてはRGB信号、コンポーネント信号、ハイビジョン信号、ビデオ信号等があり、RGB信号は例えばコンピュータの画像出力端子からプロジェクタに信号を送る場合であり、コンポーネント信号はDVDプレーヤ、ハイビジョン信号はハイビジョンテレビなどのチューナ、ビデオ信号はビデオデッキなどの出力端子とプロジェクタ装置とを接続する。そしてこのようなプロジェクタ装置は種々のものが知られているがその一例として図10に画像形成部(画像形成手段)として液晶パネルを用いた場合のレイアウト構成を示す。

20

【0044】

図10に示すPはプロジェクタ、Sは画像を投影する為のスクリーンである。プロジェクタPには投写のための光源71が備えられ、メタルハライドランプ、高圧水銀ランプ、NSHランプ、キセノンランプ、VIPランプ等の光源ランプが適用される。そして光源71から射出された光は対物面の反射鏡72によって集光され、インテグレートレンズ73、74でほぼ平行光とし斑の少ない光に変換する。

【0045】

この光は液晶パネル8への集光効率と周辺光量比を改善するインテグレートレンズ74を通過し、反射ミラー12aによりほぼ直角に折り曲げられる。この光は分光ミラーによってR、G、B三原色に分岐されるが、まずG光とR光を透過させB光のみを反射させる特性を持ったダイクロイックミラー10aにより反射分離されたB光は、さらに反射ミラー12bを介して集光レンズ75aに導かれ平行光に集光されて液晶パネル8aを透過しB光の画像として合成プリズム11に至るように構成されている。

30

【0046】

また、1段目のダイクロイックミラー10aを透過したG光とR光は、R光を透過させG光を反射させる特性を持った2段目のダイクロイックミラー10bにより反射分離されたG光は、集光レンズ75bで平行光に集光され液晶パネル8bを透過しG光の画像として合成プリズム11に至る。

【0047】

さらに2段目のダイクロイックミラー10bを透過したR光は、2枚の反射ミラー12c、12dを介して集光レンズ75cに導かれ平行光に集光されて液晶パネル8cを透過しR光の画像として合成プリズム11に至る。そこで合成プリズム11にはR、G、B三原色が1つに合成されカラー画像として投影レンズ9に導かれ、この投影レンズ9で適宜拡大され前方のスクリーンSに投写される。

40

【0048】

そこでこのような構成のプロジェクタ装置に前述の光量調整装置を次のように組み込む。前述の投影レンズ9は通常複数のレンズをレンズ鏡筒に組み込んだレンズユニットで構成される。そこでこのレンズユニットに光量調整装置Eを組み込む。図示のものはこの投影レンズ9の光軸方向に第1、第2の2つの光量規制手段を距離を隔てて配置してある。そしてこの第1の光量規制手段7は投影光路内に配置され所定の光量規制開口を有する基

50

盤で構成し、第 2 の光量規制手段は上述の図 1 で説明した装置構成にする。

【 0 0 4 9 】

また、図 1 1 及び図 1 2 で示す様に、第 1 の光量規制手段としての固定絞り板 7 は光学レンズユニットの開放径を調整するためのもので、この固定絞り板 7 は図 1 2 で示す様に光量調整装置 E の地板 1 に対し所定の間隔を隔て取付けられ、また図 1 0 で示すように投影レンズ 9 内部のレンズ光学設計上の適宜位置に配置されている。

【 0 0 5 0 】

そして、この第 1 の光量規制手段 7 が地板 1 に対し所定の間隔を隔てて取付けられることで、地板 1 と第 1 の光量規制手段 7 との間にスペースが出来、このスペースを使うことで複数の羽根部材 3 同士を適宜な間隔を隔て配置可能となり、先に説明したような本願の光量調整装置 E を得ることが容易に出来る。また、第 1 の光量規制手段としての固定絞り板 7 を光量調整装置 E の地板 1 に取付けたことにより、固定絞り板 7 と地板 1 との位置関係が正確に決められ、正しい位置で光量を適正に調整することが出来る。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 1 】

【 図 1 】 図 1 は本発明を採用した光量調節装置の組立分解斜視図。

【 図 2 】 図 1 の羽根部材の構成図。

【 図 3 】 図 1 の装置の基盤を示す平面図。

【 図 4 】 図 1 の装置の伝動リングを示す平面図。

【 図 5 】 図 1 の装置の押え板を示す平面図。

【 図 6 - 1 】 図 1 の装置の羽根部材と伝動リングとの結合状態を示す説明図であり、(a) は第 1 の羽根部材の状態図、(b) は第 2 の羽根部材の状態図、(c) は第 3 の羽根部材の状態図を示す。

【 図 6 - 2 】 図 1 の装置の羽根部材と伝動リングとの結合状態を示す説明図であり、(d) は図 6 - 1 (a) と異なる断面の状態図、(e) は図 6 - 1 (b) と異なる断面の状態図、(f) は図 6 - 1 (c) と異なる断面の状態図を示す。

【 図 7 】 図 1 の装置の羽根部材と基盤の接合状態の断面図であり、(a) が第 1 の羽根部材の状態図、(b) が第 2 の羽根部材の状態図、(c) が第 3 の羽根部材の状態図を示す。

【 図 8 】 図 1 の装置と異なる形態の光量調整装置を示し、羽根部材の構成を示す平面図。

【 図 9 】 図 8 の装置における羽根部材の支持構造を示す断面図。

【 図 1 0 】 図 1 の装置を組み込んだプロジェクタ装置の構成図

【 図 1 1 】 図 1 0 の装置に組み込んだ固定絞り装置 (第 1 の光量規制手段) の平面図。

【 図 1 2 】 図 1 0 の装置における光量調整部の要部断面図。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 2 】

- 1 基盤
- 2 光路開口
- 3 (3 a、3 b、3 c) 羽根部材
- 4 伝動リング
- 5 押え板
- 7 固定絞り板 (第 1 の光量規制手段)
- 2 1 開口フランジ
- 2 1 a、2 1 b、2 1 c ガイド面
- 2 2 突起状
- 2 4 a、2 4 b、2 4 c ボス状突起 (第 1 の突起部)
- 2 5 a、2 5 b、2 5 c ピン状軸部材
- 3 1 a、3 1 b、3 1 c ボス状突起 (第 2 の突起部)
- 3 2 a、3 2 b、3 2 c 軸受孔
- 3 5 a、3 5 b、3 5 c ピン

10

20

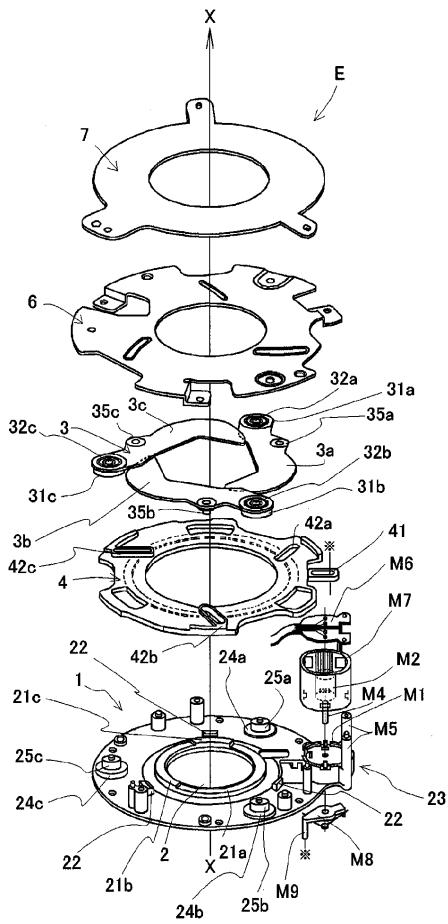
30

40

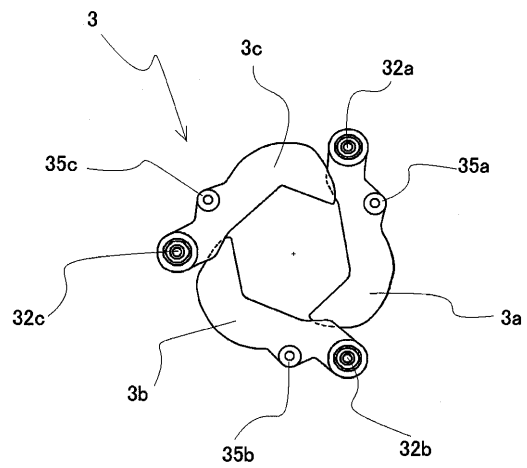
50

4 2 a、4 2 b、4 2 c 傾斜スリット溝
5 1 a、5 1 b、5 1 c リブ状突起部
M 駆動モータ

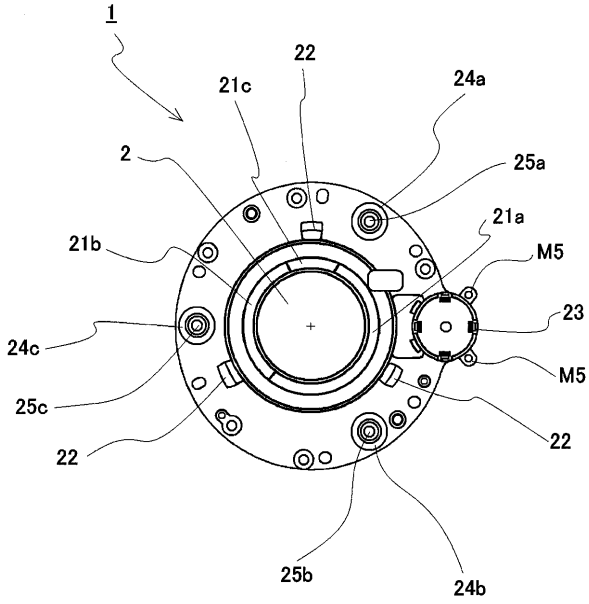
【図 1】



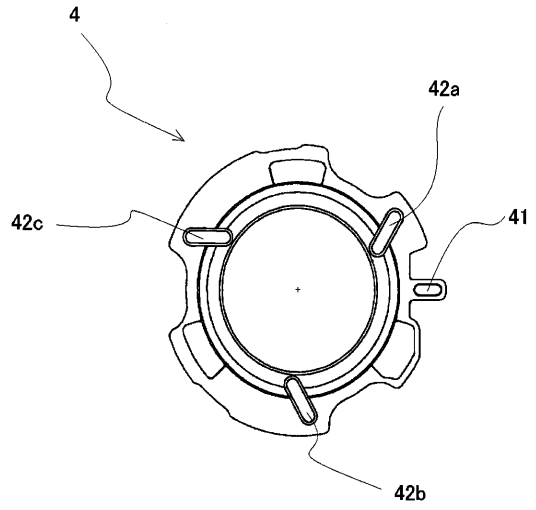
【図 2】



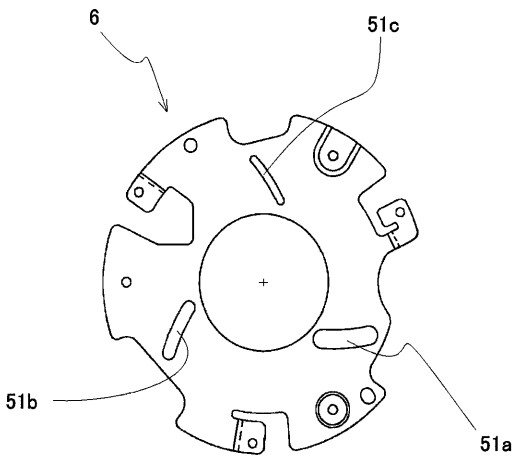
【 図 3 】



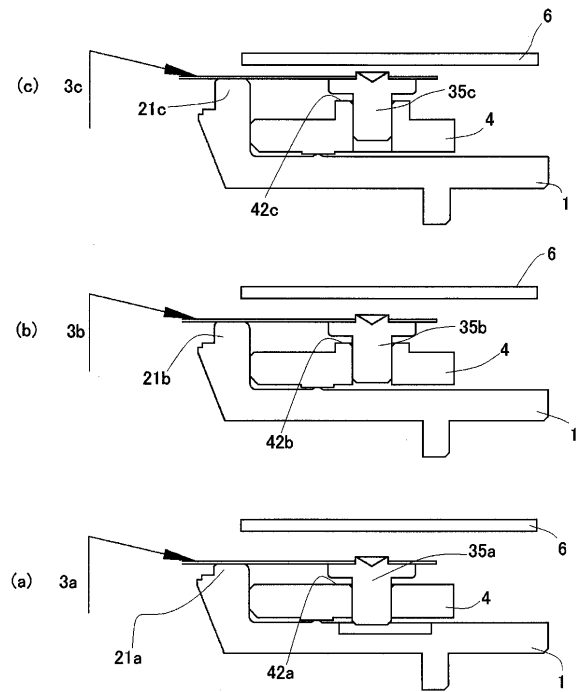
【 図 4 】



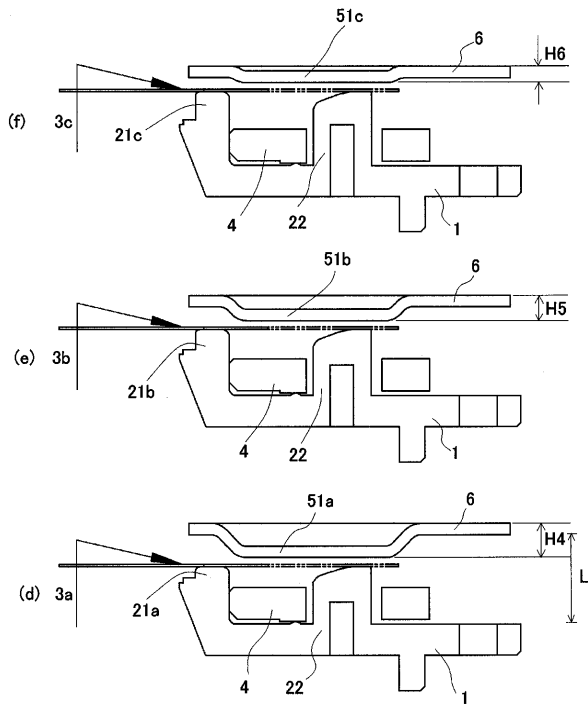
【 図 5 】



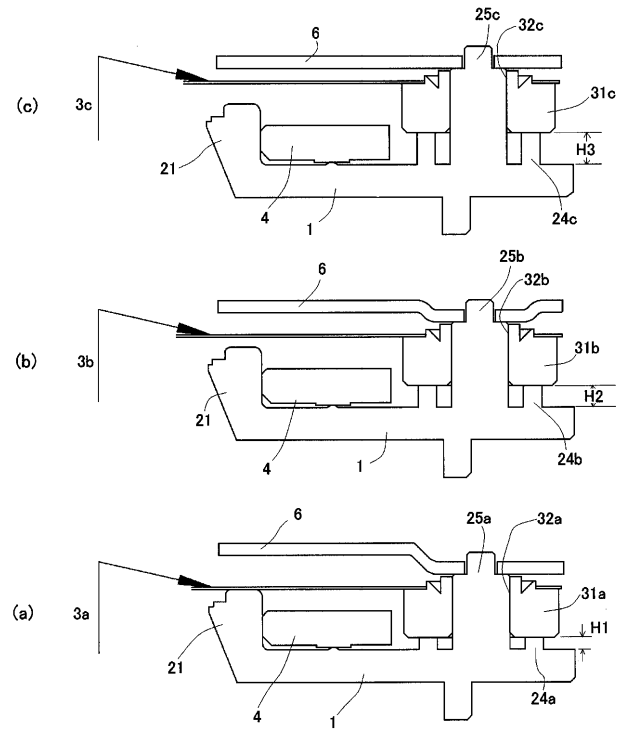
【 図 6 - 1 】



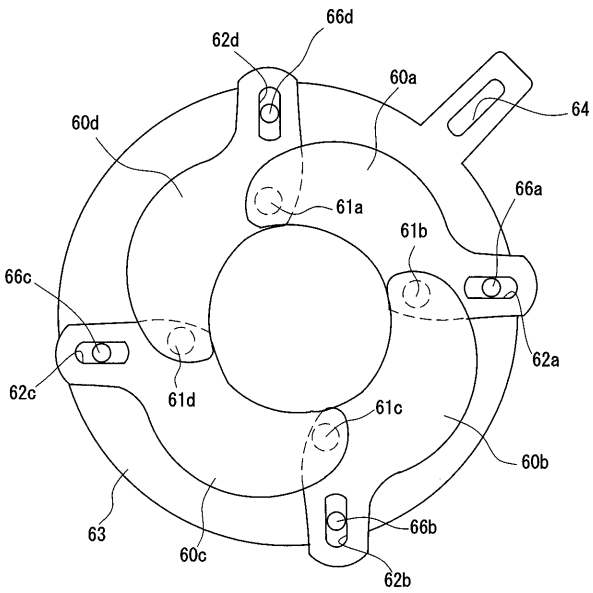
【 図 6 - 2 】



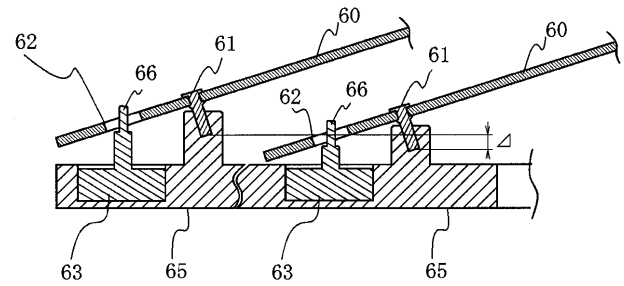
【 図 7 】



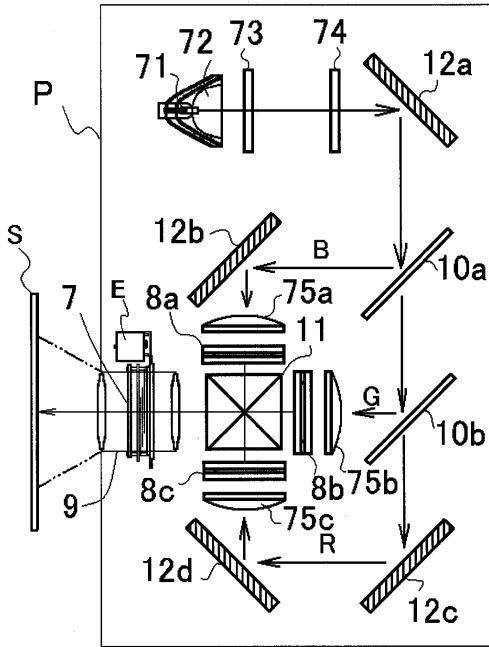
【 図 8 】



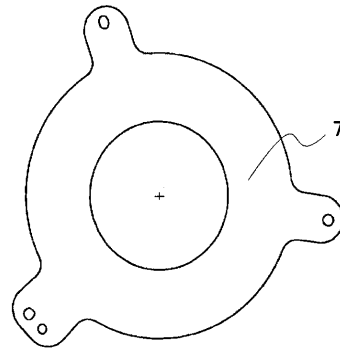
【 図 9 】



【図10】



【図11】



【図12】

