

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5539100号
(P5539100)

(45) 発行日 平成26年7月2日(2014.7.2)

(24) 登録日 平成26年5月9日(2014.5.9)

(51) Int.Cl.	F I				
GO3B 11/04 (2006.01)	GO3B	11/04	B		
HO4N 5/225 (2006.01)	HO4N	5/225	E		
	HO4N	5/225	D		

請求項の数 7 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2010-183299 (P2010-183299)	(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成22年8月18日(2010.8.18)	(74) 代理人	100125254 弁理士 別役 重尚
(65) 公開番号	特開2012-42683 (P2012-42683A)	(72) 発明者	三好 香織 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
(43) 公開日	平成24年3月1日(2012.3.1)	(72) 発明者	寺田 修一 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
審査請求日	平成25年7月31日(2013.7.31)	審査官	登丸 久寿

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バリア装置及び撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光学レンズの光入射開口を開放する開位置と該光入射開口を塞ぐ閉位置との間で移動することが可能であり、少なくとも、前記光学レンズの光軸方向に重ねられた第1のバリア羽根及び第2のバリア羽根を含む複数枚のバリア羽根と、

前記第1のバリア羽根に設けられ、前記第2のバリア羽根の部分であって前記光軸方向における前記第1のバリア羽根の反対側の部分に係合することで、前記複数枚のバリア羽根が前記開位置と前記閉位置との間で開閉する全行程において前記第2のバリア羽根が第1のバリア羽根に対して前記光軸方向に離れるのを規制する規制部とを備えることを特徴とするバリア装置。

【請求項2】

前記複数枚のバリア羽根の各々は、前記光軸方向に直交する方向に延びる板状部を有し、前記第2のバリア羽根には開口部が形成され、前記第1のバリア羽根の前記規制部は、前記第1のバリア羽根の前記板状部から前記光軸方向に延設され前記第2のバリア羽根の前記開口部を貫通する貫通部と、該貫通部から延在する延在部とでフック型に構成され、前記光軸方向において、前記第1のバリア羽根の前記板状部と前記延在部との間に前記第2のバリア羽根の前記板状部が位置することを特徴とする請求項1記載のバリア装置。

【請求項3】

前記第2のバリア羽根の前記開口部と前記第1のバリア羽根の前記規制部の前記延在部は、前記複数枚のバリア羽根の前記開閉する全行程において前記延在部が前記開口部から

抜けることがないような平面視形状に形成されていることを特徴とする請求項 2 記載のバリア装置。

【請求項 4】

前記第 1 のバリア羽根の前記規制部の前記貫通部と前記第 2 のバリア羽根の前記開口部との係合により、前記第 2 のバリア羽根の移動に対して前記第 1 のバリア羽根が従動することを特徴とする請求項 2 または 3 記載のバリア装置。

【請求項 5】

前記第 2 のバリア羽根の前記開口部は、前記第 2 のバリア羽根の、前記複数枚のバリア羽根の前記開閉する全行程において露出しない領域内に形成されていることを特徴とする請求項 2 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のバリア装置。

10

【請求項 6】

前記第 1 のバリア羽根は、回転中心を中心に回転移動するように構成され、平面視において、前記第 1 のバリア羽根の前記規制部は、前記回転中心を中心とし且つ該回転中心から前記光学レンズの光軸中心までの長さを半径とする円が通る位置またはその外側に設けられることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のバリア装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のバリア装置を備えることを特徴とする撮像装置

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、光学機器における光学レンズの前面を開閉することによって機器不使用時の光学レンズを保護するバリア装置及び撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、光学機器における光学レンズの前面を覆って保護するバリア装置が知られており、特にモータ駆動等による沈胴鏡筒を備えたカメラ等の撮像装置に広く適用されている。

【0003】

特許文献 1 の撮像装置は、図 14、図 15 に示すように、光学レンズ面に埃や汚れが付着したり、レンズ面が傷ついたりすることを防止するために、開閉動作するバリア羽を有したバリア装置（第 1 の従来のバリア装置）を備えている。図 14、図 15 は、第 1 の従来のバリア装置の、バリア羽根を全閉状態、全開状態とした図である。この装置は、レンズ鏡筒 201 の光入射開口 208 a を開閉自在に覆う一対のバリア羽根 202、203 を備える。

30

【0004】

しかし、撮像装置の小型化に伴い、レンズ鏡筒の小型化が求められている。仮に、上記第 1 の従来のバリア装置でレンズ鏡筒 201 を小型化すると、全開状態（図 15）でバリア羽根 202、203 の一部 202 a、203 a がレンズ鏡筒 201 からはみ出すような設計になってしまう。

【0005】

40

そこで、第 2 の従来のバリア装置（特許文献 2）に示すように、バリア羽根の枚数を増加させて光軸方向に重ねて配置することで、1 枚の羽根の面積を小さくしたものも知られている。この装置では、全開状態でのバリア羽根の退避スペースを小さくしてレンズ鏡筒径の小型化を実現している。図 16、図 17 は、第 2 の従来のバリア装置の、バリア羽根を全閉状態とした斜視図、正面図である。この装置では、薄型に成形可能な金属性のバリア羽根を使用することで、光軸方向の厚みの増加を抑制している。

【0006】

すなわち、各一対のバリア羽根 301、302、303 を備える。バリア羽根 301、303 には、それぞれ光軸方向に屈曲した折り曲げ部 301 a、303 a が形成されている（図 17）。各バリア羽根が閉方向に移動する際には、バリア羽根 301 の折り曲げ部

50

301aがバリア羽根302を駆動し、バリア羽根302がバリア羽根301に従動する。また、各バリア羽根が開方向に移動する際には、バリア羽根302がバリア羽根303の折り曲げ部303aを駆動し、バリア羽根303がバリア羽根302に従動する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】実開平3-18519号公報

【特許文献2】特開2007-102086号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、一般に、バリア装置はレンズ鏡筒の先端に設けられているため、落下による衝撃も大きく、ユーザが触る等の外力が加わりやすい部分でもある。大きな外力が加わった場合、バリア装置を構成する部品が歪んで、各バリア羽根同士の光軸方向の隙間が平常状態よりも広がってしまうことがあり得る。

【0009】

上記第2の従来のバリア装置においては、例えば、バリア羽根301とバリア羽根302との光軸方向の隙間が広がり過ぎた場合、折り曲げ部301aがバリア羽根302をうまく駆動できず正常に動作しないおそれがある。例えば、バリア羽根301、302間に光軸方向の大きな隙間ができた際に、折り曲げ部301aの光軸方向の係り量が少なくなることから、バリア羽根302が折り曲げ部301aに適切に駆動されず、従動しなくなるおそれがある。

【0010】

さらには、係合しないどころか、折り曲げ部301aがバリア羽根302に乗り上げるおそれもある。一旦乗り上げてしまうと、外力から開放されてバリア羽根301、302間が正常の隙間に戻ろうとした際、折り曲げ部301aはバリア羽根301自身とバリア羽根302とに上下から挟まれた状態になってしまい、動作不能となるおそれがある。

【0011】

このような現象は、バリア羽根302とバリア羽根303の折り曲げ部303aとの関係においても生じ得る。

【0012】

本発明は上記従来技術の問題を解決するためになされたものであり、その目的は、バリア羽根間の光軸方向の隙間が開きすぎないように規制して、バリア羽根の正常な開閉動作を維持することができるバリア装置及び撮像装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記目的を達成するために本発明のバリア装置は、光学レンズの光入射開口を開放する開位置と該光入射開口を塞ぐ閉位置との間で移動することが可能であり、少なくとも、前記光学レンズの光軸方向に重ねられた第1のバリア羽根及び第2のバリア羽根を含む複数枚のバリア羽根と、前記第1のバリア羽根に設けられ、前記第2のバリア羽根の部分であって前記光軸方向における前記第1のバリア羽根の反対側の部分に係合することで、前記複数枚のバリア羽根が前記開位置と前記閉位置との間で開閉する全行程において前記第2のバリア羽根が第1のバリア羽根に対して前記光軸方向に離れるのを規制する規制部とを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、バリア羽根間の光軸方向の隙間が開きすぎないように規制して、バリア羽根の正常な開閉動作を維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

10

20

30

40

50

【図 1】本発明の一実施の形態に係るバリア装置の分解斜視図である。

【図 2】バリア装置の第 1～3 のバリア羽根が全閉し「閉位置」となった状態を示す斜視図である。

【図 3】バリア装置の第 1～3 のバリア羽根が全開し「開位置」となった状態を示す斜視図である。

【図 4】第 1 のバリア羽根の斜視図である。

【図 5】第 2 のバリア羽根の斜視図である。

【図 6】第 3 のバリア羽根の斜視図である。

【図 7】第 1 のバリア羽根と第 2 のバリア羽根との組み付け途中の状態を示す斜視図である。

【図 8】バリア装置を被写体側からみた図であり、第 1～3 のバリア羽根が「閉位置」にある状態を示す図である。

【図 9】バリア装置を被写体側からみた図であり、第 1～3 のバリア羽根が「開位置」にある状態を示す図である。

【図 10】バリアカバーを斜め像面側からみた斜視図である。

【図 11】レンズ鏡筒の斜視図であり、第 1～3 のバリア羽根 3～5 が「閉位置」にある状態を示す図である。

【図 12】レンズ鏡筒の斜視図であり、第 1～3 のバリア羽根が「開位置」にある状態を示す図である。

【図 13】本バリア装置を搭載可能な撮像装置の一例を示す外観斜視図である。

【図 14】第 1 の従来バリア装置の、バリア羽根を全閉状態とした図である。

【図 15】第 1 の従来バリア装置の、バリア羽根を全開状態とした図である。

【図 16】第 2 の従来バリア装置の、バリア羽根を全閉状態とした斜視図である。

【図 17】第 2 の従来バリア装置の、バリア羽根を全閉状態とした正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0017】

図 1 は、本発明の一実施の形態に係るバリア装置の分解斜視図である。図 13 は、本バリア装置を搭載可能な撮像装置の一例を示す外観斜視図である。撮像装置として、コンパクトデジタルカメラを例示する。

【0018】

このコンパクトデジタルカメラ 100 は、カメラ本体 101 に沈胴式のレンズ鏡筒 110 が設けられている。レンズ鏡筒 110 に本発明のバリア装置が搭載される。カメラ本体 101 には、メインスイッチ 102、撮影スイッチ 103、ズームレバー 107 が配置されている。

【0019】

メインスイッチ 102 は、電源の投入及び遮断を切り替えるスイッチである。撮影スイッチ 103 は、半押し操作によって測光、測距等の撮影準備動作を行わせ、全押し操作によって画像の撮影及び記録を行わせるスイッチである。また、被写体までの距離を測るための測距部 106、暗いときの撮影のためのフラッシュ部 105 が配設される。さらに、図示はしないが、カメラ本体 101 内には、レンズ鏡筒 110 の撮影光学系により形成された被写体像を光電変換する CCD や CMOS センサ等の撮像素子が搭載されている。

【0020】

本バリア装置は、図 1 に示すように、鏡筒枠 1、光学レンズ 9、内筒枠 8 を備える。さらに、バリア駆動リング 2、第 1 のバリア羽根 3 (3A、3B)、第 2 のバリア羽根 4 (4A、4B)、第 3 のバリア羽根 5 (5A、5B)、バリア駆動リング 2、付勢部材 6 (6A、6B)、バリアカバー 7 を備える。第 1 のバリア羽根 3、第 2 のバリア羽根 4、第 3 のバリア羽根 5、付勢部材 6 は、それぞれ、光学レンズ 9 の光軸を中心に点对称に一对が配置され、形状はそれぞれ同一であるので、特に区別しないときは、「A、B」の符号

10

20

30

40

50

を省略する。

【0021】

バリア駆動リング2は、光学レンズ9を介して撮像素子に入射する光束を遮らないように開けられた光入射開口2aを有し、鏡筒枠1に回転可能に保持される。後述するように、第1～第3のバリア羽根3～5が、光入射開口2aを開放する「開位置」と光入射開口2aを塞ぐ「閉位置」との間で移動可能になっている。

【0022】

図2は、バリア装置のバリア羽根3～5が全閉し「閉位置」となった状態を示す斜視図である。図3はバリア装置のバリア羽根3～5が全開し「開位置」となった状態を示す斜視図である。図4、図5、図6は、それぞれ、第1のバリア羽根3、第2のバリア羽根4、第3のバリア羽根5の斜視図である。図7は、第1のバリア羽根3と第2のバリア羽根4との組み付け途中の状態を示す斜視図である。

【0023】

図1における上側が被写体側である。以降、被写体側を前側、被写体の反対側を後側あるいは像面側（撮像素子が配置される側）とも称する。鏡筒枠1は、レンズ鏡筒110の前端部（被写体側）に設けられる。図1に示すように、鏡筒枠1の内周部には内筒枠8が設けられ、鏡筒枠1の外周部にはカム筒（不図示）が設けられる。不図示の駆動機構によってカム筒が回転させられると、該カム筒に形成されたカム溝に倣って鏡筒枠1が内筒枠8に対して相対的に光軸方向に移動する。このようにして、レンズ鏡筒110は伸縮する。

【0024】

鏡筒枠1は中央部に光学レンズ9を保持し、光学レンズ9の外周ではバリア駆動リング2を回転可能に保持する。鏡筒枠1には、バリア駆動リング2に設けられたフォロアーム2bが貫通する円弧孔が設けられている。さらに、鏡筒枠1には、第2のバリア羽根4A、4Bを回転自在に保持するための穴部1a、1bが設けられている。

【0025】

バリア駆動リング2は光軸を中心にして回転自在に設置される。バリア駆動リング2には、光軸方向の像面側に延出し、斜面形状にカットされたフォロアーム2bが設けられる。フォロアーム2bが内筒枠8に設けられた作動壁8aの斜面と接触することで、バリア駆動リング2が回転する仕組みとなっている。この動作については後述する。

【0026】

バリア羽根は、組み付け状態においては、被写体の反対側（像面側）から、第2のバリア羽根4、第1のバリア羽根3、第3のバリア羽根5の順に積層される。第1のバリア羽根3、第2のバリア羽根4、第3のバリア羽根5は、それぞれ、光軸に垂直で平らな板状部である遮蔽部3b、4d、5bを有する（図4～図6）。主にこれら遮蔽部3b、4d、5bで、光学レンズ9に光が入射する光入射開口2aを閉塞することができる。

【0027】

図4に示すように、第1のバリア羽根3は、薄い金属板からなり、遮蔽部3bに、回転中心となる穴3aが設けられている。穴3aが、第2のバリア羽根4の後述する軸4bに軸支されることで、第1のバリア羽根3は、穴3aを中心に開閉方向に回転自在となり、光入射開口2aの一部を覆うために閉位置と開位置とに移動可能となる。第1のバリア羽根3は、貫通部3d及び延在部3cからフック型に構成される規制部3Hを有する。

【0028】

図4、図7に示すように、規制部3Hにおいて、貫通部3dは、遮蔽部3bから光軸方向の像面側（図4の下側）に延設され、組み付け状態では、後述する第2のバリア羽根4の長孔（開口部）4eを貫通する。延在部3cは、貫通部3dの像面側の端部から90度折れ曲がって遮蔽部3bと平行に延在する。穴3aから規制部3Hまでの距離は、穴3aから光学レンズ9の光軸中心Oとの距離（R）とほぼ一致している。すなわち、光軸方向視において、穴3aを中心とし且つ穴3aから光軸中心Oまでの長さを半径Rとする円r_oが通る位置、または円r_oの外側における円r_oの近傍に、規制部3Hが設けられてい

10

20

30

40

50

る。延在部 3 c をこのような位置に設けた理由についてはバリア羽根の動作とともに後述する。

【 0 0 2 9 】

第 1 のバリア羽根 3 にはまた、第 3 のバリア羽根 5 を閉方向、開方向に駆動して従動させるための切欠き部 3 e、押圧部 3 f が、遮蔽部 3 b の縁部の一部として形成されている。

【 0 0 3 0 】

図 5 (a)、(b) は、それぞれ、第 2 のバリア羽根 4 A を斜め被写体側、斜め像面側からみた斜視図である。第 2 のバリア羽根 4 は、モールド樹脂部品からなる。第 2 のバリア羽根 4 は、像面側に延出した軸 4 a と、被写体側へ延出した軸 4 b とを同軸に有する。第 2 のバリア羽根 4 A、4 B の各軸 4 a が、鏡筒枠 1 の穴部 1 a、1 b (図 1) に挿入されて軸支される。これにより、第 2 のバリア羽根 4 A、4 B が、各軸 4 a を中心に、開閉方向に回転自在に鏡筒枠 1 に支持され、閉位置と開位置とに移動可能となる。

10

【 0 0 3 1 】

また、軸 4 b に、第 1 のバリア羽根 3 の穴 3 a と、さらに第 3 のバリア羽根 5 の後述する穴 5 a (図 6) が挿通される。これにより、軸 4 b は、第 1 のバリア羽根 3 及び第 3 のバリア羽根 5 を開閉方向に回転自在に支持する。

【 0 0 3 2 】

第 2 のバリア羽根 4 は、軸 4 a 及び軸 4 b の近傍において、突起部 4 c が設けられ、突起部 4 c に接続してバネ掛け部 4 f が設けられている。

20

【 0 0 3 3 】

遮蔽部 4 d において、長孔 4 e が形成されている。長孔 4 e は、第 2 のバリア羽根 4 の開閉の回転方向に長い。長孔 4 e の内壁のうち、閉方向の壁部が第 1 の壁部 4 e 1、開方向の壁部が第 2 の壁部 4 e 2 である。軸 4 b の軸中心から長孔 4 e までの距離は、半径 R と概ね同じであり、長孔 4 e の位置は規制部 3 H に対応している。バリア羽根の組み付け状態においては、バリア羽根の開閉全行程において、長孔 4 e 内に規制部 3 H の貫通部 3 d が貫通し、規制部 3 H の延在部 3 c が長孔 4 e の裏側 (像面側) に位置して、遮蔽部 4 d の像面側の面である裏面 4 d 1 に当接係合し得る状態となる。

【 0 0 3 4 】

規制部 3 H の延在部 3 c は、半径 R の方向に長く、長孔 4 e は、半径 R の円の円周方向に長い。そのため、第 1 のバリア羽根 3 と第 2 のバリア羽根 4 とを組み付ける際には、図 7 に示すように、一旦、両者を、組み付け後の状態に対して 90° ほど、相対的な角度を持たせて長孔 4 e に規制部 3 H を係合する。延在部 3 c が長孔 4 e を像面側に貫通した状態で、第 1 のバリア羽根 3 の穴 3 a と第 2 のバリア羽根 4 の軸 4 b との位置を一致させるように第 1 のバリア羽根 3 を回転させ、穴 3 a に軸 4 b を挿通嵌合する。

30

【 0 0 3 5 】

そうすると、延在部 3 c の長手方向は、長孔 4 e の長手方向に直交するようになるので、その姿勢のままでは長孔 4 e から抜けない状態となる。つまり、延在部 3 c は、第 1 のバリア羽根 3 と第 2 のバリア羽根 4 とに適当な相対角度を持たせれば長孔 4 e に挿脱可能であるが、組み付け後の状態では挿脱できなくなる。組み付け後の状態では、延在部 3 c と、遮蔽部 3 b の規制部 3 H 近傍の部分とで、遮蔽部 4 d の長孔 4 e の周囲部分を光軸方向において挟む形となる。第 1 のバリア羽根 3 が第 2 のバリア羽根 4 に対して光軸方向に離間するような力を受けたとしても、延在部 3 c が裏面 4 d 1 に当接係合することで、第 1 のバリア羽根 3 の過剰な変位が規制される。

40

【 0 0 3 6 】

このように組み付けられた第 2 のバリア羽根 4 が回転移動すると、第 1 のバリア羽根 3 の貫通部 3 d が、第 1 の壁部 4 e 1、第 2 の壁部 4 e 2 により当接駆動される。これによって第 1 のバリア羽根 3 が第 2 のバリア羽根 4 に対して、開方向、閉方向に従動可能となる。従動態様の詳細については後述する。

【 0 0 3 7 】

50

図 6 に示すように、第 3 のバリア羽根 5 は、薄い金属板からなり、遮蔽部 5 b に穴 5 a が形成されている。穴 5 a が、第 1 のバリア羽根 3 の穴 3 a を介在させて第 2 のバリア羽根 4 の軸 4 b に軸支されることで、第 3 のバリア羽根 5 は、穴 5 a を中心に開閉方向に回転自在となり、光入射開口 2 a の一部を覆うために閉位置と開位置とに移動可能となる。

【 0 0 3 8 】

遮蔽部 5 b から、光軸方向の像面側（図 6 の下側）に折り曲げ部 5 d が延設されている。折り曲げ部 5 d の像面側の端部からは、フック部 5 c が、開方向に 90 度折れ曲がって遮蔽部 5 b と平行に延在する。

【 0 0 3 9 】

また、遮蔽部 5 b の穴 5 a から最も遠い部分には、コ字状フック部 5 e が形成されている。コ字状フック部 5 e は、遮蔽部 5 b から 90 度折り曲げ、さらに内側に数十度折り曲げてなる概略コの字形状となっている。

【 0 0 4 0 】

第 1 のバリア羽根 3 の押圧部 3 f、切欠き部 3 e が、それぞれ折り曲げ部 5 d、コ字状フック部 5 e を当接駆動することで、第 3 のバリア羽根 5 が、第 1 のバリア羽根 3 に対して、開方向、閉方向に従動可能となる。従動態様の詳細については後述する。

【 0 0 4 1 】

コ字状フック部 5 e がコ字状であることにより、開行程において、切欠き部 3 e は、コ字状フック部 5 e のコの字の内側に当接するようにガイドされる。それだけでなく、閉状態（カメラの電源オフ状態）において、仮に被写体側から外力を受けた際にも強い構造となっている。例えばユーザによってバリア羽根を押されるようなことがあっても、第 1 のバリア羽根 3 はコ字状フック部 5 e と当接し続けることが可能な構造となっている。

【 0 0 4 2 】

図 8 ~ 図 1 2 はバリア羽根 3 ~ 5 が開閉駆動される様子を示す図である。図 8、図 9 は、本バリア装置を被写体側からみた図であり、それぞれバリア羽根 3 ~ 5 が「閉位置」、「開位置」にある状態を示す。

【 0 0 4 3 】

図 8 に示すように、バリア駆動リング 2 の外周部には、バネ等である付勢部材 6 A、6 B を掛けるための軸 2 c、2 e と、第 2 のバリア羽根 4 A、4 B を駆動するための当接部 2 d、2 f が設けられている。バネ掛け部 4 f（図 5（b））と軸 2 c、2 e とに、付勢部材 6 A、6 B が常時、引っ張り状態で架け渡されている。

【 0 0 4 4 】

バネ掛け部 4 f の位置は軸 4 b よりも光軸中心 O に近い。バリア駆動リング 2 のフォロアアーム 2 b が内筒枠 8 の作動壁 8 a に当接していないときは、付勢部材 6 の付勢力によって、バリア駆動リング 2 が正回転方向に付勢される。それによって、第 2 のバリア羽根 4 の突起部 4 c とバリア駆動リング 2 の当接部 2 d、2 f とが常に接触する状態を作っている。付勢部材 6 の付勢によるバリアの開閉動作の詳細については後述する。

【 0 0 4 5 】

第 2 のバリア羽根 4 が閉位置にあるとき（図 8）、バリア駆動リング 2 が「正回転」（図 8 において紙面反時計回りの回転）すると、当接部 2 d が第 2 のバリア羽根 4 A の突起部 4 c を駆動し、当接部 2 f が第 1 のバリア羽根 4 B の突起部 4 c を駆動する。それにより、バリア駆動リング 2 の回転に伴って第 2 のバリア羽根 4 は軸 4 a を中心に開方向に回転駆動され、開位置に移動する（図 9）。

【 0 0 4 6 】

図 1 0 は、バリアカバー 7 を斜め像面側からみた斜視図である。バリアカバー 7 には、中央部に光学レンズ 9 を通過する有効光束を妨げないように概ね長方形の開口 7 a が形成されている（図 1、図 1 0）。バリアカバー 7 は、レンズ鏡筒 1 1 0 の最前端に配置され、鏡筒枠 1 に固定されて、バリア羽根 3 ~ 5 を保護している。

【 0 0 4 7 】

また、図 1 0 に示すように、バリアカバー 7 の像面側の面には、突出部 7 b が設けられ

10

20

30

40

50

ている。突出部 7 b は、閉位置にある第 3 のバリア羽根 5 のコ字状フック部 5 e と当接するようになっている。第 3 のバリア羽根 5 が閉方向に移動したとき、突出部 7 b にコ字状フック部 5 e が当接することで、第 3 のバリア羽根 5 の閉方向の移動限界位置が規制される。

【 0 0 4 8 】

次に、本実施の形態におけるバリア装置の動作について、図 8 ~ 図 1 2 を用いて詳細に説明する。図 1 1、図 1 2 は、レンズ鏡筒 1 1 0 の斜視図であり、それぞれバリア羽根 3 ~ 5 が「閉位置」、「開位置」にある状態を示す。図 1 1、図 1 2 では、鏡筒枠 1 の図示を省略している。

【 0 0 4 9 】

カメラの電源がオフの状態では、レンズ鏡筒 1 1 0 は図 1 1 に示す沈胴（収納）状態となっていて、バリア羽根 3 ~ 5 は閉状態となっている。この状態からカメラ本体 1 0 1 のメインスイッチ 1 0 2 をオンすると、不図示の駆動機構によってレンズ鏡筒 1 1 0 は光軸方向に突出動作し、内筒枠 8 に対して相対的に鏡筒枠 1 が被写体側に繰り出される。

【 0 0 5 0 】

図 1 1 に示すように、電源オフの状態では、内筒枠 8 と鏡筒枠 1（図 1）は最も接近しており、バリア駆動リング 2 のフォロアアーム 2 b と作動壁 8 a の斜面とが当接した状態となっている。しかし、電源オンされ鏡筒枠 1 が繰り出されると、図 1 2 に示すように、内筒枠 8 と鏡筒枠 1 との相対距離は大きくなり、フォロアアーム 2 b は作動壁 8 a から離間してフリーな状態となる。

【 0 0 5 1 】

一方、バリア駆動リング 2、付勢部材 6、第 2 のバリア羽根 4 の関係を、図 8、図 9 を用いて説明する。説明を簡単にするため、図 8、図 9 では、余計な部品を省いて図示している。図 8、図 9 において、第 2 のバリア羽根 4 に露出部 5 が付されている。露出部 5 は、電源オフの状態（乃至、閉状態）（図 8、図 1 1）において外部に露出する範囲（外觀範囲）である。露出部 5 以外の領域は露出しない領域である。

【 0 0 5 2 】

内筒枠 8 と鏡筒枠 1 とが最も近接した状態では、付勢部材 6 の付勢力に抗してフォロアアーム 2 b が作動壁 8 a の斜面に当接係合し、作動壁 8 a の垂直な壁に最も近接している。そのため、バリア駆動リング 2 は、図 8 に示す閉状態に姿勢が維持されている。

【 0 0 5 3 】

図 8 に示す閉状態から、鏡筒枠 1 が繰り出されると、付勢部材 6 の付勢力によってバリア駆動リング 2 が反時計方向に回転していき、フォロアアーム 2 b が作動壁 8 a の斜面を摺動しつつ作動壁 8 a の垂直な壁から離間していく。前述のようにバリア駆動リング 2 はフリーな状態になる。そして付勢部材 6 の引っ張り力により軸 2 c、2 e とバネ掛け部 4 f との距離が最短になる位置に移動しようとする。つまり、図 8 では L 1 の長さだった付勢部材 6 は、その長さを短くするようにバリア駆動リング 2 を反時計方向に回転（正回転）させる（ $L 1 > L 2$ ）。

【 0 0 5 4 】

その際、前述のようにバリア駆動リング 2 には当接部 2 d が設けられていて第 2 のバリア羽根 4 の突起部 4 c と当接しているため、バリア駆動リング 2 の正回転に従って、第 2 のバリア羽根 4 も開方向に回転させられる（紙面時計方向の回転）。その後、第 2 のバリア羽根 4 は光入射開口 2 a から退避した位置にて不図示のストッパにて回転を停止される。この状態が図 9 に示す状態であり、そこでバリア駆動リング 2 の正回転も停止し、安定してこの状態を保ってられる。付勢部材 6 の長さは最短の L 2 となる。

【 0 0 5 5 】

次に、上記のようにして第 2 のバリア羽根 4 の回転移動に従動する第 1 のバリア羽根 3、第 3 のバリア羽根 5 の回転移動の仕組みについて詳細に説明する。

【 0 0 5 6 】

前述のように第 2 のバリア羽根 4 は、図 8 に示す閉状態から時計回りの回転を始める。

10

20

30

40

50

その回転初期では、第1のバリア羽根3及び第3のバリア羽根5はその位置を保っている。しばらくすると、第2のバリア羽根の長孔4eの第1の壁部4e1が、第1のバリア羽根3の規制部3Hの貫通部3d(図4)と当接する。この時点からさらに第2のバリア羽根4が開方向に回転すると、第1の壁部4e1が貫通部3dを駆動することにより、第1のバリア羽根3も一緒に開方向に回転させられる。

【0057】

第2のバリア羽根4及び第1のバリア羽根3がさらに開方向に回転を続けると、やがて第1のバリア羽根3の押圧部3f(図4)が、第3のバリア羽根5の折り曲げ部5d(図6)と当接する。この時点からさらに第2のバリア羽根4及び第1のバリア羽根3が開方向に回転すると、押圧部3fが折り曲げ部5dを駆動することにより、第3のバリア羽根5も一緒に開方向に回転させられる。

10

【0058】

このようにして第1～第3のバリア羽根3～5のすべてが開方向に回転移動し、第2のバリア羽根4が上記不図示のストッパに当接して回転を停止すると(図9)、従動する第1のバリア羽根3及び第3のバリア羽根5もその回転を停止する。このようにして、図3、図9、図12に示すようなバリア開状態となる。

【0059】

次に、バリア開状態から閉状態に遷移する動作を詳細に説明する。

【0060】

前述のように鏡筒枠1が繰り出された状態(図9、図12等)で電源がオフされると、鏡筒枠1は光軸方向の像面側に移動を始め、内筒枠8との相対距離が近くなっていく。そして、内筒枠8の作動壁8aの斜面とフォロアーム2bの斜面とが接触を始める。この状態からさらに鏡筒枠1が内筒枠8との距離を縮めると、フォロアーム2bが作動壁8aの斜面に食い(摺動し)、それにより、バリア駆動リング2は、付勢部材6の付勢力に抗して逆回転(図9、図12において時計回り)していく。

20

【0061】

前述のように、バリア駆動リング2が逆回転をすると、突起部4cとバリア駆動リング2の当接部2d、2fとが離間しようとするので、付勢部材6の付勢力によって、第2のバリア羽根4も逆回転を始め、閉方向に回転移動していく。

【0062】

移動初期では、第1のバリア羽根3及び第3のバリア羽根5は開位置に退避したままである。しかし、第2のバリア羽根4がさらに閉方向に回転していくと、長孔4eの第2の壁部4e2が第1のバリア羽根3の貫通部3dに当接する。この時点からさらに第2のバリア羽根4が閉方向に回転すると、第2の壁部4e2が貫通部3dを駆動することにより、第1のバリア羽根3も一緒に閉方向に回転させられる。

30

【0063】

さらに回転が進むと、やがて第1のバリア羽根3の切欠き部3eが第3のバリア羽根5のコ字状フック部5eに接触する。この時点からさらに第2のバリア羽根4及び第1のバリア羽根3が閉方向に回転すると、切欠き部3eがコ字状フック部5eを駆動することにより、第3のバリア羽根5も一緒に閉方向に回転させられる。

40

【0064】

このようにして第1～第3のバリア羽根3～5のすべてが閉方向に回転移動し、2枚の第2のバリア羽根4A、4B同士が当接することで、第2のバリア羽根4が回転を停止する。

【0065】

それと並行して、第3のバリア羽根5は、コ字状フック部5eがバリアカバー7の突出部7b(図10)に当接してその回転を停止し、第1のバリア羽根3は、切欠き部3eがコ字状フック部5eを介して突出部7bに当接状態となることでその回転を停止する。このようにして、図2、図8、図11に示すようなバリア閉状態となる。第1～第3のバリア羽根3～5のすべてによって光入射開口2aが塞がれ、光学レンズ9が保護される。

50

【 0 0 6 6 】

以上説明してきたように、第2のバリア羽根4の回転に従動することで第1のバリア羽根3、第3のバリア羽根5を移動可能にしている。つまり一連の動作は、それぞれの羽根に設けられた部材が適切に当接係合することによって、従動が可能となっている。ここで、カメラに衝撃力が加わりその影響で様々な部品が歪み、バリア羽根の光軸方向の空間が異常に開いてしまった場合を考える。

【 0 0 6 7 】

例えば、仮に、第3のバリア羽根5と第2のバリア羽根4との間に、光軸方向において異常な隙間（折り曲げ部5dの長さ以上の隙間）ができたと仮定する。この状態でバリア装置が閉状態から開状態へとバリア羽根の移動を始めたとする。すると異常な隙間のため、本来当接すべき折り曲げ部5dと押圧部3fとが当接しない可能性がある。そのようになると、バリア羽根が開状態へ移動できない。そればかりか、この状態で通常の間隙関係に戻れば、第3のバリア羽根5の折り曲げ部5dは本来の位置ではないところに位置しているために、フック部5cが第1のバリア羽根3の遮蔽部3bに乗り上げるおそれがある。フック部5cが遮蔽部3bに乗り上げると、フック部5cは前後から挟み込まれた状態となり、バリア装置が動作不能になってしまう。

【 0 0 6 8 】

一方、第1のバリア羽根3に異常な隙間を生じさせるような力が外部からかかる場合を考える。前述のように遮蔽部3bと規制部3Hの規制部3cとに、第2のバリア羽根4の長孔4eの周辺の肉部が光軸方向において挟まれた構造となっている。そのため、規制部3cが光軸方向に抜け出る心配がない。つまり、仮に、遮蔽部3bと遮蔽部4dとに異常な隙間が生じたとしても、貫通部3dと第2のバリア羽根4の長孔4eとは係合を継続することが可能であり、確実な従動による開閉動作を行えるものである。

【 0 0 6 9 】

さらに、本実施の形態のバリア羽根には、次のような特徴もある。規制部3cが挿入可能で、且つ、第2のバリア羽根4の開閉方向の回転初期において第1のバリア羽根3が空転可能と（すぐには従動しないように）するために、長孔4eは半径Rの円r_oの円周方向に長い形状となっている。このような長孔形状を設けるには大きなスペースを必要とする。そのために、本実施の形態では、規制部3Hの配置位置を、光軸方向視において、穴3aから光学レンズ9の光軸中心Oとの距離（R）を半径とする円r_o上、もしくはその近傍としている。

【 0 0 7 0 】

ここで、第2のバリア羽根4の長孔4eは、なるべく長くし（図9）、なおかつ、バリア全開状態において外観に現れないようにしたい。そのためには、長孔4eは、第2のバリア羽根4の外観範囲（露出部S）でない領域であって、且つバリア全開状態においてバリアカバー7の外径から突出しない範囲で形成する必要がある。そのようにする上で、長孔4eを、光軸方向視において、円r_oの外側における円r_oの近傍（図9）または円r_o上に位置させることにより、第2のバリア羽根4におけるスペースを効率よく確保し、長孔4eの長さを最も長く設計することができる。よって、鏡筒枠1を大きくすることなく長孔4eの長さを長くした第2のバリア羽根4を配設可能となる。

【 0 0 7 1 】

本実施の形態によれば、第1のバリア羽根3の規制部3Hの延在部3cが第2のバリア羽根4の長孔4e近傍の裏面4d1の側に位置する。そして延在部3cが裏面4d1に係合することで、第2のバリア羽根4の開閉全行程において、第2のバリア羽根4が第1のバリア羽根3に対して光軸方向に離れ過ぎることが規制される。これにより、第1のバリア羽根3と第2のバリア羽根4との光軸方向の隙間が開きすぎないように規制して、これらの正常な開閉動作を維持することができる。規制部3Hは、フック型であるので、外力にも強い構成となっている。

【 0 0 7 2 】

第1のバリア羽根3と第2のバリア羽根4とが常に適切な隙間以下に収まるので、延在

10

20

30

40

50

部 3 c が第 2 のバリア羽根 4 の遮蔽部 4 d の被写体側に乗り上げるようなことがなく、バリア羽根の正常な開閉動作を長期に亘り維持することができる。

【 0 0 7 3 】

また、規制部 3 H の貫通部 3 d が長孔 4 e を貫通し、延在部 3 c が長孔 4 e の像面側に位置し、しかも抜け止め機能を有する構成であるので、第 1 のバリア羽根 3 と第 2 のバリア羽根 4 との離間を規制する機構が大型化しすぎない。特に、長孔 4 e の第 1 の壁部 4 e 1 及び第 2 の壁部 4 e 2 と貫通部 3 d との係合により、第 1 のバリア羽根 3 が第 2 のバリア羽根 4 に従動する構成である。これにより、規制部 3 H と長孔 4 e とが、バリア羽根の離間規制機構と従動機構とを兼ねるので、バリア装置の小型化に寄与する。

【 0 0 7 4 】

また、長孔 4 e は、第 2 のバリア羽根 4 の、開閉全行程において露出しない領域内に形成された。特に、光軸方向視において、穴 3 a を中心とし且つ半径 R とする円 r o が通る位置、または円 r o の外側における円 r o の近傍に規制部 3 H を設けた。これらにより、長孔 4 e や規制部 3 H の大型化を回避しつつ外観悪化を防止することができる。

【 0 0 7 5 】

ここで、規制部 3 H や長孔 4 e の大型化を回避しつつ外観悪化を防止する観点では、規制部 3 H や長孔 4 e は、光軸方向視において、円 r o の外側の位置に設けてもよい。また、各バリア羽根の設計によっては、第 1 のバリア羽根 3、第 2 のバリア羽根 4 の各先端近くに配置することも可能である。ただし好ましくは、規制部 3 H は、円 r o 上に配置するか、または、円 r o の半径方向における円 r o と第 1 のバリア羽根 3 の先端との間のうち円 r o に近い側の位置（円 r o の外側近傍）に配置するのがよい。同様に、長孔 4 e は、円 r o 上に配置するか、または、円 r o の半径方向における円 r o と第 2 のバリア羽根 4 の先端との間のうち円 r o に近い側の位置（円 r o の外側近傍）に配置するのがよい。

【 0 0 7 6 】

ところで、本実施の形態では、隣接して積層される 2 枚のバリア羽根の離間を規制するための機構として、第 1 のバリア羽根 3 に規制部 3 H、第 2 のバリア羽根 4 に長孔 4 e を設けた。しかし、例えば、これとは逆に、規制部 3 H を第 2 のバリア羽根 4 に設けると共に、長孔 4 e を第 1 のバリア羽根 3 に設けてもよい。また、隣接する第 3 のバリア羽根 5 と第 3 のバリア羽根 5 との関係においても同様に、両者の離間を規制するための機構を設けるのが望ましい。

【 0 0 7 7 】

また、規制部 3 H は、貫通部 3 d が像面側に延び、延在部 3 c が第 2 のバリア羽根 4 の像面側に位置した。しかし、これとは積層関係が逆の 2 枚のバリア羽根について適用する場合、一方のバリア羽根から貫通部 3 d が被写体側に延び、且つ、延在部 3 c が他方のバリア羽根の被写体側に位置するように構成してもよい。

【 0 0 7 8 】

このような、2 枚のバリア羽根の離間を規制するための機構は、複数枚が配設されたバリア羽根のうちの 2 枚の関係において構成されればよい。従って、当該機構は、2 対以上のバリア羽根に同時に適用可能であるし、また、当該機構が構築されるバリア羽根以外のバリア羽根の配設枚数は問わない。

【 0 0 7 9 】

また、規制部 3 H はフック形状としたが、これに限るものではない。一方のバリア羽根に設けた規制部が、他方のバリア羽根の光軸方向における反対側の部分に係合することで、他方のバリア羽根が光軸方向に離れるのを規制する構造であればよく、形状は問わない。

【 0 0 8 0 】

また、2 枚のバリア羽根の離間を規制するための機構を大型化させない観点から、延在部 3 c が長孔 4 e から抜けないように、光軸方向視による両者の形状の関係が設定されていればよく、例示した形状関係に限定されない。

【 0 0 8 1 】

10

20

30

40

50

また、規制部 3 H と係合する長孔 4 e については、完全な孔でなくてもよく、開口であればよい。従って、例えば、長孔 4 e に相当する開口から遮蔽部 4 d の外縁まで欠肉が連続しているものであってもよい。

【 0 0 8 2 】

また、2枚のバリア羽根の離間を規制するための機構部である延在部 3 c と、第 1 のバリア羽根 3 が第 2 のバリア羽根 4 に従動するための機構部である貫通部 3 d とは、規制部 3 H として一体に構成された。しかし、これらの機構部は別体で構成してもよく、別の場所に個別に構成してもよい。

【 0 0 8 3 】

ところで、バリア羽根間の光軸方向の隙間が開きすぎないように規制して、バリア羽根の正常な開閉動作を維持する観点に限れば、隣接するバリア羽根の動きは回転動作に限られない。例えば、平行スライド移動や、平行移動と回転移動が複合した動作であってもよい。

10

【 0 0 8 4 】

ところで、各バリア羽根の材質は問わず、すべてが金属板でもよく、すべてが樹脂モールドでもよく、あるいはこれら以外の素材でなるものでもよい。

【 0 0 8 5 】

ところで、本実施の形態では、バリア装置が適用される撮像装置としてコンパクトデジタルカメラを例示した。しかしこれに限定されず、ビデオカメラや、その他の光学レンズ搭載機器等、光学レンズを有する各種の装置に本発明を適用することが可能である。

20

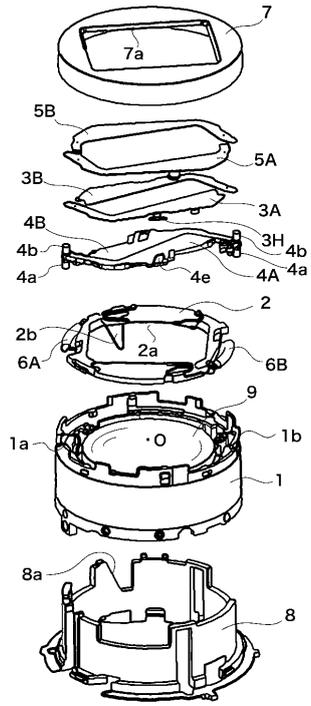
【符号の説明】

【 0 0 8 6 】

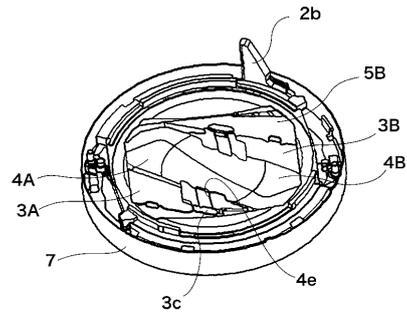
- 2 a 光入射開口
- 3 第 1 のバリア羽根
- 4 第 2 のバリア羽根
- 3 H 規制部
- 3 c 延在部
- 3 d 貫通部
- 3 b、4 d、5 b 遮蔽部
- 4 d 1 裏面
- 4 e 長孔
- 9 光学レンズ

30

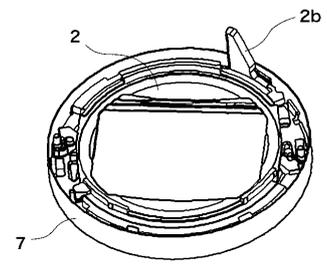
【 図 1 】



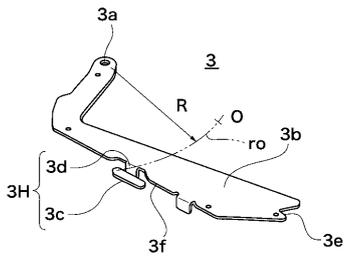
【 図 2 】



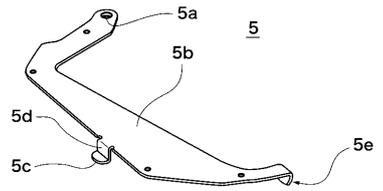
【 図 3 】



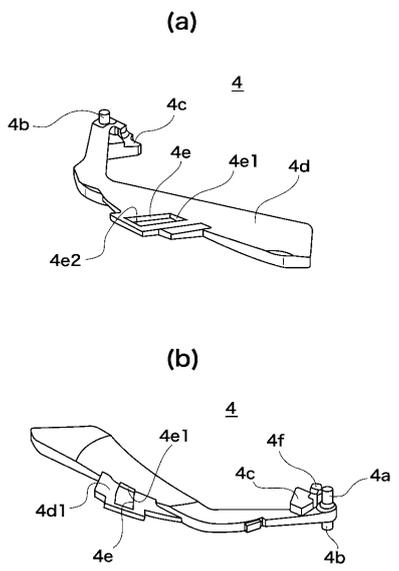
【 図 4 】



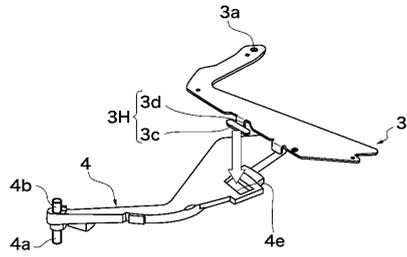
【 図 6 】



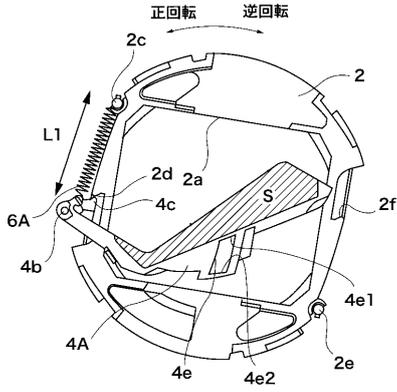
【 図 5 】



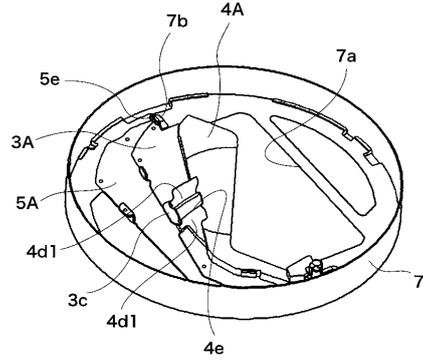
【 図 7 】



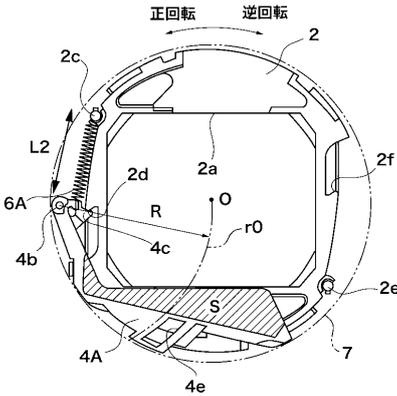
【図8】



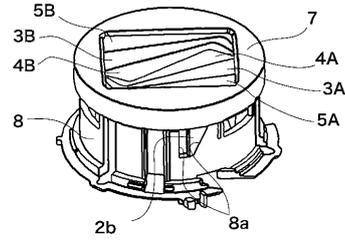
【図10】



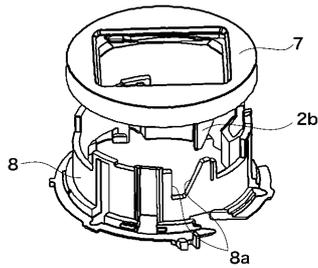
【図9】



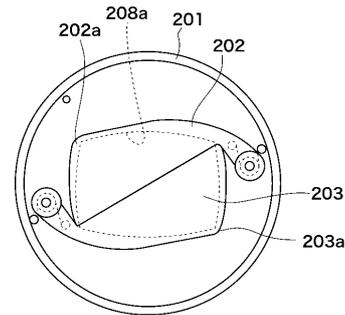
【図11】



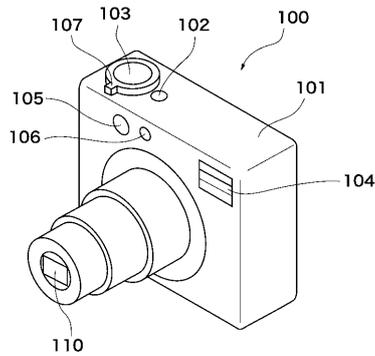
【図12】



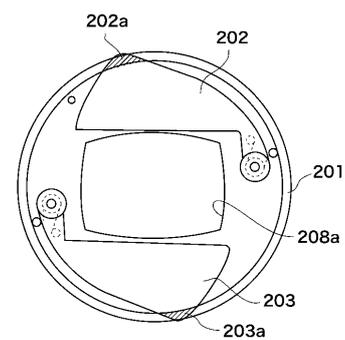
【図14】



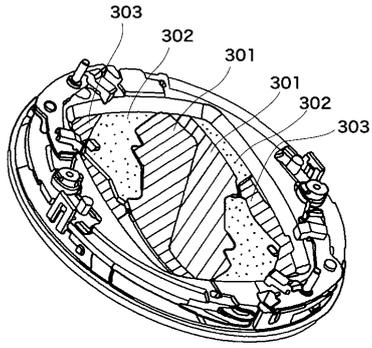
【図13】



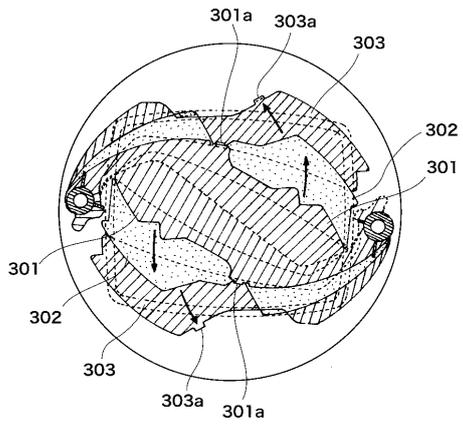
【図15】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平03 - 018519 (JP, U)
特開2007 - 102086 (JP, A)
特開2009 - 175433 (JP, A)
特開平07 - 152066 (JP, A)
特開平05 - 053172 (JP, A)
特開2010 - 008830 (JP, A)
特開2010 - 072060 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03B 11/04
H04N 5/225