

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4603831号
(P4603831)

(45) 発行日 平成22年12月22日 (2010.12.22)

(24) 登録日 平成22年10月8日 (2010.10.8)

(51) Int.Cl. F 1
G 0 2 B 7/02 (2006.01)
G 0 2 B 7/02 Z
G 0 2 B 7/02 E

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2004-221722 (P2004-221722)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成16年7月29日 (2004.7.29)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2006-39374 (P2006-39374A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成18年2月9日 (2006.2.9)	(74) 代理人	100126240
審査請求日	平成19年7月19日 (2007.7.19)		弁理士 阿部 琢磨
		(74) 代理人	100124442
			弁理士 黒岩 創吾
		(72) 発明者	岡田 忠典
			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
		審査官	森口 良子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レンズ鏡筒及び光学装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外装でありかつレンズを保持し非導電材料からなる移動鏡筒と、前記移動鏡筒の外周に一体的に取付けられた第1の金属ピンと、外装でありかつ内周に前記第1の金属ピンが係合する第1のカム溝を有し導電材料からなるカム環と、前記カム環の外周に一体的に取付けられた第2の金属ピンと、内周に前記第2の金属ピンが係合する第2のカム溝を有し非導電材料からなる固定鏡筒を備えたレンズ鏡筒において、

前記移動鏡筒及び前記カム環は、前記カム環の回転により光軸方向に進退する構造となっており、

前記固定鏡筒の第2のカム溝には電氣的に導通作用を有する導電性塗料が塗布され、前記カム環は前記第2の金属ピン及び前記導電性塗料を介して制御回路の安定電源部に電氣的に接続されていることを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項 2】

更に、前記カム環に一体的に取付けられた導電材料からなるギアと、前記ギアが噛合し、少なくとも1つが導電材料からなるギア列と、前記ギア列を介して前記カム環を駆動する駆動源と、前記導電性材料からなるギアを回転自由に支持する金属製の軸を備え、前記カム環は、前記導電材料からなるギア及び前記軸を介して制御回路の安定電源部に電氣的に接続されていることを特徴とする請求項1に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 3】

請求項1または2に記載のレンズ鏡筒と、前記レンズ鏡筒が設けられたカメラ本体と、

10

20

を有することを特徴とする光学装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、フィルム装填カメラ、電子スチルカメラ、ビデオカメラなどのカメラに装備するレンズ鏡筒に関し、詳細には、レンズ鏡筒に生じた静電気がカメラ内の電子回路に誘導されることによって生ずる電子回路及び回路部品の誤動作、破壊を防止するようにしたレンズ鏡筒に係る。

【背景技術】

【0002】

現今のカメラのレンズ鏡筒は、合成樹脂製の鏡筒枠を備えたものが多いが、鏡筒の外表面となる部分には補強、あるいは美観のために金属材からなるカバーが設けられている。レンズ鏡筒には撮影に際してカメラ本体の収納位置から撮影可能位置に繰り出されるもの、また、ズームングによって進退移動するものなど各種のものが、金属製の外周面カバーを有するレンズ鏡筒がこのように繰り出されたり、進退移動すると、合成樹脂製のカメラ本体の一部や鏡筒枠部に接しながら摺動することから、この外周面カバーに静電気が発生することになる。

【0003】

上記の他に静電気が発生する原因は様々であり、例えば、カメラを携帯して歩いている時などにレンズ鏡筒が衣服と接触を繰り返すことから、その外周面カバー及び前面カバーに静電気が発生する。

【0004】

一方、上記のように発生する静電気はカメラ本体やレンズ鏡筒に組込まれている電子回路や回路部品に対して静電誘導障害或いは電磁誘導障害を与える。すなわち、現今のカメラは高精度化された電子回路部品が多々組込まれているために、上記したような静電気による静電誘導や電磁誘導を受け易く、所定の電荷量以上の静電気が発生すると、電子回路や回路部品が誤動作し、延いては電子回路部品が破壊することがある。

【0005】

そこで、カメラのレンズ鏡筒に設けられた金属製の外周面カバーや前面カバーに生ずる静電気を確実に消失させ、静電気による電子回路に対する障害を防止するために、特許文献1あるいは特許文献2では、フレキシブルプリント基板で鏡筒前面部の金属リングと制御回路のグラウンドラインとを電気接続させている。

【特許文献1】特開2003-215425号公報

【特許文献2】特開2002-357757号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記従来例では、外装の金属部分に電氣的な接続をするためにフレキシブルプリント基板等の配線部品を有するために、装置が複雑、かつ大型化しやすいという問題がある。

【0007】

本発明は上記した実情に鑑み、簡単な構造でカメラのレンズ鏡筒外装部品に生ずる静電気を確実に消失させ、静電気による電子回路に対する障害を防止したレンズ鏡筒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】

【0008】

上記目的を達成するために、本発明では、外装でありかつレンズを保持し非導電材料からなる移動鏡筒と、前記移動鏡筒の外周に一体的に取付けられた第1の金属ピンと、外装でありかつ内周に前記第1の金属ピンに係合する第1のカム溝を有し導電材料からなるカム環と、前記カム環の外周に一体的に取付けられた第2の金属ピンと、内周に前記第2の金属ピンに係合する第2のカム溝を有し非導電材料からなる固定鏡筒を備えたレンズ鏡筒

10

20

30

40

50

において、

前記移動鏡筒及び前記カム環は、前記カム環の回転により光軸方向に進退する構造となっており、

前記固定鏡筒の第2のカム溝には電氣的に導通作用を有する導電性塗料が塗布され、前記カム環は前記第2の金属ピン及び前記導電性塗料を介して制御回路の安定電源部に電氣的に接続されていることを特徴とする。

【0009】

また、第二の発明では、更に、前記カム環に一体的に取付けられた導電材料からなるギアと、前記ギアが噛合し、少なくとも1つが導電材料からなるギア列と、前記ギア列を介して前記カム環を駆動する駆動源と、前記導電性材料からなるギアを回転自由に支持する金属製の軸を備え、前記カム環は、前記導電材料からなるギア及び前記軸を介して制御回路の安定電源部に電氣的に接続されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

以上説明したように本発明では、外装であり、かつ光軸方向に進退する導電材料からなる外装部材と、前記外装部材に一体的に取付けられた金属ピンと、前記金属ピンが係合するカム溝を有し非導電材料からなる固定鏡筒を備えたレンズ鏡筒において、前記固定鏡筒のカム溝には電氣的に導通作用を有する導電性塗料が塗布され、前記外装部材は金属ピン及び導電性塗料を介して制御回路の安定電源部に電氣的に接続されていることを特徴とする。よって、新たに配線部品を設けることなく、簡単な構成で発生した静電気を放出し電子部品を保護することができる。

【0011】

また、第二の発明では、外装かつ光軸周りに回転し、導電材料からなる外装部材と、前記外装部材に一体的に取付けられたギアと、前記ギアが噛合し、少なくともひとつは導電材料からなるギア列と、前記ギア列を介して前記外装部材を駆動する駆動源とを備えたレンズ鏡筒において、前記導電性材料からなるギアを回転自由に支持する金属製の軸を有し、前記外装部材は導電材料からなるギア及び軸を介して制御回路の安定電源部に電氣的に接続されていることを特徴とする。よって、駆動手段の一部を導電材料で構成することにより、新たに配線部品を設けることなく、簡単な構成で発生した静電気を放出し電子部品を保護することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

次に、本発明の実施形態について図面に沿って説明する。図1は、一実施形態として示したカメラのズームレンズ鏡筒の断面図、図2は主要構成部品を示した分解斜視図である。

【0013】

図において、1は第一群レンズL1を保持した1群鏡筒を示し、プラスチック樹脂によって成形されている。1群鏡筒1は先端に有効光線の制限、及び外観向上のためのマスク1aが取付けられ、その外側には補強及び外観向上の目的で金属リング1bが接着固定されている。後部外周には金属のピン1cが3本周方向等分に植設されている。2はカム環を示し、カーボン繊維を含有した樹脂で成形されている。内周には1群鏡筒1のピン1cに係合する1群カム2aが形成されている。カム環2の外周には金属のピン2bが圧入固定されており、ピン2bは固定鏡筒3の内周に成形された固定カム3aに係合している。よって、カム環2は光軸周りに回転することによって光軸方向に移動する。

【0014】

カム環2の内周には、直進筒4が回転自由に保持されており、先端の突起4aがカム環2の周溝2h内を摺動する、所謂バヨネット構造になっており、カム環2内で回転自由に保持されたまま、カム環2と一体で光軸方向に移動する。

【0015】

直進筒4の外周にはキー部4bが3箇所設けられており、固定鏡筒3の内周に形成され

10

20

30

40

50

た直進溝 3 b に係合することによって回転が制限されるため、結果として、直進筒 4 は回転することなくカム環 2 の光軸方向の移動とともに直進移動を行う。

【0016】

直進筒 4 には直進溝 4 c が設けられ、1 群鏡筒 1 のピン座 1 d が係合している。従って、1 群鏡筒 1 はカム環 2 の回転によって、固定カム 3 a とカム環 2 の内周の、1 群カム 2 a の合成された分だけ光軸方向に直進移動することになる。

【0017】

5 は第二群レンズ L2 を保持した 2 群鏡筒、6 は第三群レンズ L3 を保持した 3 群鏡筒を示し、それぞれ金属のピン 5 a、6 a が固定されている。ピン 5 a、6 a はカム環 2 の内周に設けた 2 群カム 2 d、3 群カム 2 e に係合し、ピン座 5 b、6 b が直進筒 4 の直進溝 4 c、4 e に係合することによって、2 群鏡筒 5、3 群鏡筒 6、及び 1 群鏡筒 1 は所定の関係をもって光軸方向に移動することになる。

10

【0018】

7 は絞りユニットを示し、3 群鏡筒 6 にビスによって固定され、3 群鏡筒 6 と一体的に光軸方向に移動する。

【0019】

8 は第 4 群レンズ L4 を保持した 4 群鏡筒を示し、ステップモータ 9 によって光軸方向に駆動され、フォーカス調整を行う、ステップモータによる駆動機構は周知のもののなので詳細な説明は省略する。

【0020】

20

10 はカム環 2 をズームリングのため回転駆動するためのズームモータユニットを示し、ステップモータ 10 a、ギア列 10 b、及びケース 10 c によって構成されており、ケース 10 c が固定鏡筒 3 の台座 3 e にビスによって固定されている。

【0021】

ズームモータユニット 10 の出力ギア 10 d は、長歯ギア 11 に噛合しており、長歯ギア 11 は金属シャフト 12 の周りを回転自由に保持されている。金属シャフト 12 は先端を固定鏡筒の軸穴 3 f、他端を C C D ホルダ 13 の軸穴 13 a によって保持されている。C C D ホルダ 13 は撮像素子である C C D を後部に保持し、各レンズ鏡筒や他の部品を組み込んだ後、固定鏡筒 3 とビスによって固定される。

【0022】

30

一方カム環 2 の外周にはギア部 2 f が成形されており、長歯ギア 12 に噛合することによって、ズームモータユニットの駆動力がカム環 2 に伝達される。長歯ギア 11 には、カム環 2 が回転によって光軸方向に移動しても安定した噛合が保たれる分の歯の長さが確保されている。

【0023】

14 はカム環 2 の回転位置を検出するためのセンサで、投受光素子の間にカム環 2 にも受けた遮光壁 2 g が挿入されることによって所定の電圧変化が出力される、フォトインタラプタによって構成されている。センサ 14 は直進筒 4 に固定されており、ズームリングにより光軸方向に直進移動を行う。センサ 14 はフレキシブルプリント基板 15 によって電源及び出力信号がカメラ本体の制御基板と電気接続されており、屈曲部 15 a が直進筒 4 の移動を吸収することで安定した電気接続が維持される。

40

【0024】

次に本発明に係わる静電気の放出構造について説明する。

【0025】

近年のデジタルカメラの普及に伴い、カメラは高精度化された電子回路部品が多々組込まれているために、外部からの静電気による静電誘導や電磁誘導を受け易く、所定の電荷量以上の静電気が発生すると、電子回路や回路部品が誤動作し、延いては電子回路部品が破壊することがある。

【0026】

一方ではコンパクト化、軽量化が求められ、樹脂成形の部品が多用されるようになって

50

きている。また、樹脂にカーボン繊維を混入し外部からの衝撃に対して強度上の信頼性を向上させたものも多くなってきている。

【0027】

しかしながら、カーボンを含有した樹脂は電気を通しやすい性質があり、金属部品はもちろん、カーボン材の近くにある電子部品も静電気による誤動作、あるいは破損の危険性がある。そのため、そのような不具合を防止するために、静電気の放出手段を設ける必要がある。たとえば外装部品をすべてカーボン含有材料によって構成すれば良いが、通常使用されているガラス繊維含有材料に比べて、数倍のコストがかかるため、製品のコストアップにつながってしまうという問題がある。

【0028】

図3は本実施例の静電気の導通経路を示す、要部詳細図である。固定鏡筒3の内周には図中太線で示す部分に導電性の塗料20が塗布されている。塗料の材料としては、銅を含むものでも良いし、内壁の反射等による光学的影響を防止するために、黒色のカーボン含有塗料でも良い。それによってカーボン材で成形されたカム環2に伝わった静電気は、金属ピン2a、導電塗装20を伝わって、補強リング3gに伝達される。補強リング3gはカメラ本体の金属の外装部品30に圧設されており、そこから静電気が放出される。また、外装部品30はカメラ本体に設け電子回路のグラウンドラインに電氣的に接続されている。

【0029】

本実施例のように、カム環2の近傍にセンサ14がある場合でも、すべての部品を高価なカーボン材で構成する必要なく、電子部品を静電気から保護することができる。また、リード線などの配線部品を新たに設けることもないので、簡単な構成で、コンパクトかつ安価なカメラを実現することができる。

【0030】

(他の実施例)

図4は本発明に係わる他の実施例を示し、第一の実施例の導電構造の代わりに実施することも、第一の実施例に加えて実施することも可能である。

【0031】

図において、長歯ギア11は金属で構成されており、金属シャフト12の先端は、カメラ本体の金属製外装部品30に板バネ31を介して常に接触している。従って、カム環2に発生した静電気は、ギア部2fから長歯ギア11、金属シャフト12、板バネ31を介して外装部品に導電され外部に放出される。長歯ギア11の材質は金属だけでなく、導電性、摺動性を考慮し、たとえばカーボン含有のポリアセタール樹脂でも可能である。

【0032】

以上説明したように、本発明によれば、安価でコンパクトな構成を保ったまま電子部品を静電気から保護し、信頼性の高い装置を実現できるものである。

【0033】

実施例ではデジタルカメラに使用するレンズについて説明したが、ビデオレンズや銀塩フィルムに撮影する一眼レフ、コンパクトカメラに採用することも同様な効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】本発明を実施したレンズ鏡筒の断面図

【図2】主要構成部品を示した分解斜視図

【図3】図1のレンズ鏡筒の要部詳細図

【図4】本発明の他の実施例を示す断面図

【符号の説明】

【0035】

2 カム環

2a 金属ピン

3 固定鏡筒

4 直進筒

10

20

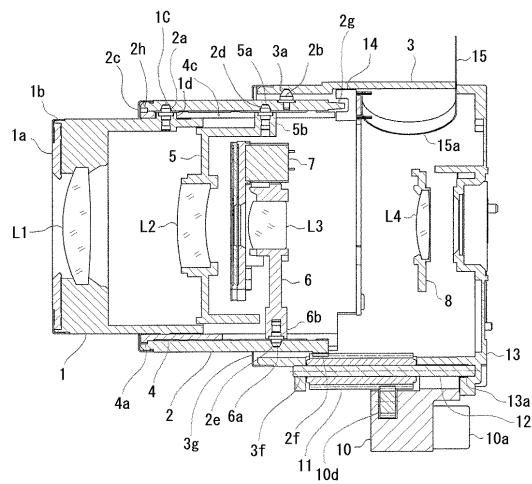
30

40

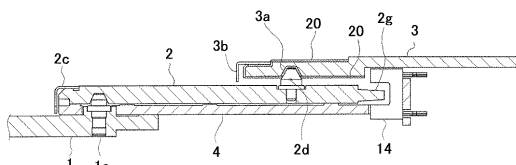
50

- 11 長歯ギア
- 12 金属シャフト
- 20 導電塗料
- 30 カメラ外装部品
- 31 板バネ

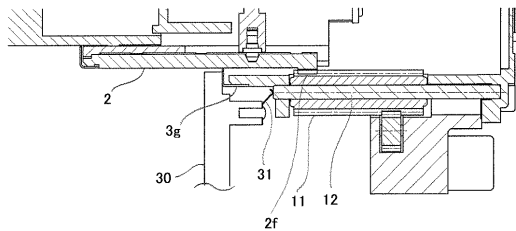
【図 1】



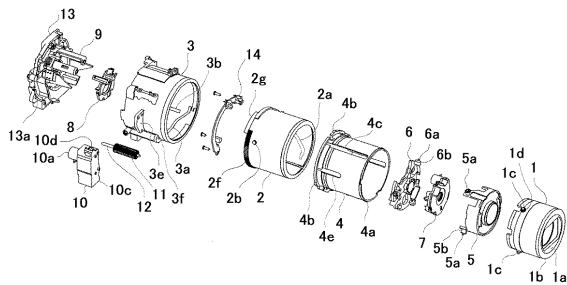
【図 3】



【図 4】



【図 2】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-337260 (JP, A)
特開2004-104168 (JP, A)
特開2003-238820 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02B 7/02