

(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2012-155337

(P2012-155337A)

(43) 公開日 平成24年8月16日(2012.8.16)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G 0 2 B 7/02 (2006.01)	G 0 2 B 7/02	2 H 0 4 4
	G 0 2 B 7/02	B

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2012-88763 (P2012-88763)	(71) 出願人	000005810
(22) 出願日	平成24年4月9日 (2012.4.9)		日立マクセル株式会社
(62) 分割の表示	特願2007-71483 (P2007-71483)	(74) 代理人	100104880
	の分割		弁理士 古部 次郎
原出願日	平成19年3月19日 (2007.3.19)	(72) 発明者	平田 弘之
			大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マクセル株式会社内
		Fターム(参考)	2H044 AB10 AB29 AD02

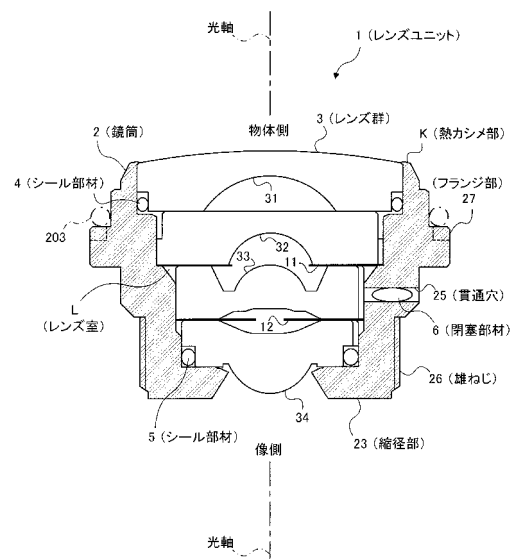
(54) 【発明の名称】 レンズユニット及びカメラモジュール

(57) 【要約】

【課題】組み立て後にシール性能の確認が可能なレンズユニット及びカメラモジュールを提供する。

【解決手段】レンズユニット1は、鏡筒2と、鏡筒2の受け入れ部に保持されるレンズ31～34からなるレンズ群3と、鏡筒2とレンズ31との間に介挿されるシール部材4と、鏡筒2とレンズ34との間に介挿されるシール部材5と、を備える。鏡筒2は、壁を貫通して形成され、シール部材4とシール部材5との間に位置する貫通穴25を有する。貫通穴25を介してシール性能を確認した後に、貫通穴25を閉塞部材6で塞く。レンズ32～34はプラスチック製レンズであり、射出成形した際に外周面に形成されるゲート跡部が外周面の一部に残されている。レンズ32～34は、ゲート跡部が貫通穴25に向かい合うように配置されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

物体の像を形成するための複数のレンズと、
筒状に形成され、前記複数のレンズを受け入れる受け入れ部を有するホルダと、
前記複数のレンズのうち最も物体側に位置する物体側レンズと前記ホルダの前記受け入れ部との間にシール部材が介挿されてシールする第 1 のシール部と、
前記第 1 のシール部の前記シール部材によるシール位置よりも前記ホルダの像側に位置してシールする第 2 のシール部と、
前記ホルダにおける前記第 1 のシール部と前記第 2 のシール部との間に形成され、当該ホルダの外部と前記受け入れ部とを互いに連通する連通路と、
を含むレンズユニットにおいて、
前記連通路に対向する前記レンズは、外周面が略円形状に形成されると共に当該外周面の一部に切欠き部が形成され、かつ、当該切欠き部が当該連通路に対向するように配置されていることを特徴とするレンズユニット。

10

【請求項 2】

前記複数のレンズは、最も物体側のレンズを除いて、外周面が略円形状に形成されると共に当該外周面の一部に切欠き部が形成され、かつ、当該切欠き部の向きが揃うように配置されていることを特徴とする請求項 1 記載のレンズユニット。

【請求項 3】

前記複数のレンズのうち最も物体側のレンズはガラスレンズであり、その他のレンズはプラスチックレンズであることを特徴とする請求項 2 記載のレンズユニット。

20

【請求項 4】

前記ホルダの前記受け入れ部は、内周面が多角形状に形成されてレンズを受け入れる形状部を有することを特徴とする請求項 1 記載のレンズユニット。

【請求項 5】

前記連通路は、前記レンズユニットが取り付けられる外部ケースとの間のシール位置より像側に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のレンズユニット。

【請求項 6】

前記外部ケースとの間の前記シール位置は、光軸方向において前記複数のレンズのうちの最も物体側のレンズの物体側レンズ面より像側にあることを特徴とする請求項 5 に記載のレンズユニット。

30

【請求項 7】

前記ホルダの前記連通路を塞ぐ閉塞部材を更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載のレンズユニット。

【請求項 8】

物体の像を形成するための複数のレンズと、
筒状に形成され、前記複数のレンズを受け入れる受け入れ部を有するホルダと、
前記複数のレンズのうち最も物体側に位置する物体側レンズと前記ホルダの前記受け入れ部との間にシール部材が介挿されてシールする第 1 のシール部と、
前記第 1 のシール部の前記シール部材によるシール位置よりも前記ホルダの像側に位置してシールする第 2 のシール部と、
前記ホルダにおける前記第 1 のシール部と前記第 2 のシール部との間に形成され、当該ホルダの外部と前記受け入れ部とを互いに連通する連通路と、を含むレンズユニットと、
前記レンズユニットを覆う外部ケースと、
前記連通路より物体側であって、前記レンズユニットの外周面と前記外部ケースとの間にシール部材が介挿されてシールする第 3 のシール部と、
前記外部ケースの内部であって、前記レンズユニットにより形成された像を受光する位置に配置されたパッケージセンサと、を含むカメラモジュールにおいて、
前記連通路に対向する前記レンズは、外周面が略円形状に形成されると共に当該外周面の一部に切欠き部が形成され、かつ、当該切欠き部が当該連通路に対向するように配置さ

40

50

れていることを特徴とするカメラモジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カメラに用いられるレンズユニット及びカメラモジュールに関するものである。

【背景技術】

【0002】

カメラの一部を構成する撮像素子やレンズ等の高性能化や低コスト化により、カメラの用途が広がり、カメラが、例えば屋外監視装置や車載カメラ装置に組み込まれて用いられるようになった。

10

この屋外監視装置としては、例えば、公園や道路等で人や自動車の動きを録画して監視するシステムであり、防犯意識の高まり等から、街中にも屋外監視装置が数多く設置されるようになってきている。

また、車載カメラ装置としては、例えば、運転席から死角となる助手席側の側方や後方等に車載カメラを取り付けて、車内のモニタ画面で確認できるようにするシステムである。また、画像認識機能を持たせて視覚補助以外の用途に用いられる車載カメラ装置もある。すなわち、道路の白線を車載カメラでとらえて車の位置を正確に割り出し、衝突事故を未然に防ぐシステムである。このように、車一台当たりに複数の車載カメラが装備されるようになってきている。

20

【0003】

このようなシステムに搭載されるカメラは、レンズ面が雨風にさらされる環境下に設置される場合があることから、耐熱性及び耐湿性が要求される。このような要求に対応するために、従来から種々の構造が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

特許文献1には、CCDあるいはCCDを実装した実装基板が発熱して内部の温度が上がっても、外部に接するレンズあるいは保護板の表面が結露することがないようにしたカメラが開示されている。具体的には、4枚のレンズを鏡筒によって光軸方向に沿って配列するとともに、1番目のレンズと鏡筒との間にOリングを配し、4番目のレンズと鏡筒との間にOリングを配し、さらに1番目のレンズと2番目のレンズとの間に空間を、2番目のレンズと3番目のレンズとの間に空間を、3番目のレンズと4番目のレンズとの間に空間を形成し、これらの空間同士の間で空気の移動が起らないようにする構成が開示されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2005-266276号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ここで、製品の品質を確保するために、製造されたカメラのレンズ部分についてシーリングが確実になされているかどうかを検査する必要がある。しかしながら、従来の構成では、組み立てられた後に検査を行うことができる構造にはなっていない。

40

【0006】

本発明の目的は、組み立て後にシール性能の確認が可能なレンズユニット及びカメラモジュールを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

かかる目的のもと、本発明が適用されるレンズユニットは、物体の像を形成するための複数のレンズと、筒状に形成され、前記複数のレンズを受け入れる受け入れ部を有するホルダと、前記複数のレンズのうち最も物体側に位置する物体側レンズと前記ホルダの前記

50

受け入れ部との間にシール部材が介挿されてシールする第 1 のシール部と、前記第 1 のシール部の前記シール部材によるシール位置よりも前記ホルダの像側に位置してシールする第 2 のシール部と、前記ホルダにおける前記第 1 のシール部と前記第 2 のシール部との間に形成され、当該ホルダの外部と前記受け入れ部とを互いに連通する連通路と、を含むレンズユニットにおいて、前記連通路に対向する前記レンズは、外周面が略円形状に形成されると共に当該外周面の一部に切欠き部が形成され、かつ、当該切欠き部が当該連通路に対向するように配置されていることを特徴とするものである。

【 0 0 0 8 】

ここで、前記複数のレンズは、最も物体側のレンズを除いて、外周面が略円形状に形成されると共に当該外周面の一部に切欠き部が形成され、かつ、当該切欠き部の向きが揃うように配置されていることを特徴とすることができる。また、前記複数のレンズのうち最も物体側のレンズはガラスレンズであり、その他のレンズはプラスチックレンズであることを特徴とすることができる。また、前記ホルダの前記受け入れ部は、内周面が多角形状に形成されてレンズを受け入れる形状部を有することを特徴とすることができる。また、前記連通路は、前記レンズユニットが取り付けられる外部ケースとの間のシール位置より像側に設けられていることを特徴とすることができる。また、前記外部ケースとの間の前記シール位置は、光軸方向において前記複数のレンズのうちの最も物体側のレンズの物体側レンズ面より像側にあることを特徴とすることができる。また、前記ホルダの前記連通路を塞ぐ閉塞部材を更に含むことを特徴とすることができる。

【 0 0 0 9 】

他の観点から捉えると、本発明が適用されるカメラモジュールは、物体の像を形成するための複数のレンズと、筒状に形成され、前記複数のレンズを受け入れる受け入れ部を有するホルダと、前記複数のレンズのうち最も物体側に位置する物体側レンズと前記ホルダの前記受け入れ部との間にシール部材が介挿されてシールする第 1 のシール部と、前記第 1 のシール部の前記シール部材によるシール位置よりも前記ホルダの像側に位置してシールする第 2 のシール部と、前記ホルダにおける前記第 1 のシール部と前記第 2 のシール部との間に形成され、当該ホルダの外部と前記受け入れ部とを互いに連通する連通路と、を含むレンズユニットと、前記レンズユニットを覆う外部ケースと、前記連通路より物体側であって、前記レンズユニットの外周面と前記外部ケースとの間にシール部材が介挿されてシールする第 3 のシール部と、前記外部ケースの内部であって、前記レンズユニットにより形成された像を受光する位置に配置されたパッケージセンサと、を含むカメラモジュールにおいて、前記連通路に対向する前記レンズは、外周面が略円形状に形成されると共に当該外周面の一部に切欠き部が形成され、かつ、当該切欠き部が当該連通路に対向するように配置されていることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、組み立て後にシール性能の確認が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】第 1 の実施の形態に係るレンズユニットを示す概略構成図である。

【図 2】レンズユニットの分解図である。

【図 3】鏡筒とレンズとの位置関係を示す図 1 の横断面図である。

【図 4】レンズユニットの気密状態を検査する検査装置を説明する図である。

【図 5】カメラモジュールの構成を示す概略構成図である。

【図 6】第 2 の実施の形態に係るレンズユニットを示す概略構成図である。

【図 7】第 3 の実施の形態に係るレンズユニットを示す概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

〔第 1 の実施の形態〕

図 1 は、第 1 の実施の形態に係るレンズユニット 1 を示す概略構成図である。

図 1 に示すレンズユニット 1 は、物体の像を像側に形成するためのもので、例えば車載カメラに用いられる広角レンズである。このレンズユニット 1 は、レンズユニット 1 の本体をなす鏡筒（ホルダ、パレル）2 と、鏡筒 2 に保持されて光学系を形成するレンズ群 3 と、を備えている。

【 0 0 1 3 】

また、レンズユニット 1 は、所定の口径を有し、レンズ群 3 の中に配置される絞り部材 1 1 , 1 2 と、鏡筒 2 とレンズ群 3 との間に介挿されるシール部材（物体側シール部材、第 1 のシール部材）4 及びシール部材（他のシール部材、第 2 のシール部材）5 と、を備えている。なお、絞り部材 1 1 , 1 2 は、円盤状の遮光シートであり、上下のレンズによって固定されて通過光の範囲を制限するためのものである。絞り部材 1 1 , 1 2 の主な材料は、P E T（延伸ポリエステル）等のプラスチック材及びカーボンブラックである。

【 0 0 1 4 】

図 2 は、レンズユニット 1 の分解図である。

図 2 に示すように、鏡筒 2 は、両端開口の筒状部材である。すなわち、鏡筒 2 は、物体側（外側、入射側）の端部（一端）に開口部 2 1 を有し、かつ、像側（内側、出射側）の端部（他端）に開口部 2 2 を有する。また、鏡筒 2 の像側の端部には、開口部 2 2 を狭めるように形成された縮径部 2 3 を有する。縮径部 2 3 の端面 2 3 a は、絞り機能を果たす形状に形成されている。なお、開口部 2 2 は、開口部 2 1 よりも狭められている。

【 0 0 1 5 】

鏡筒 2 は、内周面 2 a で画成された受け入れ部 2 4 を有する。この受け入れ部 2 4 は、レンズ群 3 を受け入れる空間を形成するためのものであり、レンズ群 3 の位置決め及び保持を行うことができるように複数の段差形状に形成されている。更に説明すると、受け入れ部 2 4 は、円形状の内周面で構成され、レンズ 3 1 を受け入れる円形状部 2 4 a を有する。また、受け入れ部 2 4 は、八角以上の多角形状の内周面で構成され、レンズ 3 2 を受け入れる多角形状部 2 4 b と、八角以上の多角形状の内周面で構成され、レンズ 3 3 を受け入れる多角形状部（他のレンズを収容するホルダの部分）2 4 c と、八角以上の多角形状の内周面で構成され、レンズ 3 4 を受け入れる多角形状部 2 4 d と、を有する。

レンズ群 3 を鏡筒 2 の受け入れ部 2 4 に挿入して取り付けると、所望の光学特性を得られるようになっている。なお、鏡筒 2 は、ポリカーボネート樹脂とガラス繊維とカーボンブラック等の黒色顔料の混合物からなる。

【 0 0 1 6 】

鏡筒 2 は、鏡筒 2 の壁を貫通して形成された貫通穴（連通路、気密状態を確認するための穴）2 5 を有する。この貫通穴 2 5 は、光軸の方向とは異なる方向に延びている。付言すると、この貫通穴 2 5 は、内周面 2 a 側と外周面 2 b 側とを互いに結んで貫通しており、これにより、受け入れ部 2 4 と鏡筒 2 の外部とを互いに連通させている。すなわち、受け入れ部 2 4 は、開口部 2 1 , 2 2 を介さなくても、貫通穴 2 5 により鏡筒 2 の外部と連通する。更に説明すると、図 1 に示すように、貫通穴 2 5 には、閉塞部材 6 が挿入される。この閉塞部材 6 の材質としては、ゴム材、接着剤、紫外線硬化樹脂を用いることが考えられる。紫外線硬化樹脂を用いると、貫通穴 2 5 を塞ぐ作業を容易かつ確実に行うことができる。

なお、この貫通穴 2 5 は、鏡筒 2 においては光軸の方向に関し後述のシール部材 4 , 5 の中間に位置している。言い換えると、シール部材 4 , 5 に挟まれた位置に貫通穴 2 5 が形成されている。また、貫通穴 2 5 は、カメラケースとのシール部材 2 0 3 よりも像側に位置するので、貫通穴 2 5 を隠す部材を設けなくても、貫通穴 2 5 が外部に露出しなくなる。また、外挿するシール部材とカメラケースとによってシールされることから直接風雨にさらされることはない。

この実施形態のように、フランジ部 2 7 を用いてシール部材 2 0 3 の位置を固定すれば、別途シール部材 2 0 3 の位置決め手段を鏡筒 2 に設ける必要がない。

【 0 0 1 7 】

10

20

30

40

50

鏡筒 2 は、像側の端部の外周面 2 b に螺設された雄ねじ 2 6 を有する。この雄ねじ 2 6 は、後述するマウント 2 0 2 (図 5 参照) に取り付けののに用いられる。また、鏡筒 2 は、物体側の端部の外周面 2 b から突出して形成された、ケース部材との位置合わせのためのフランジ部 2 7 と、フランジ部 2 7 に凹形状に形成され、ケース部材に取り付ける図示しない工具と係合可能な回し部 2 8 と、を有する。

【 0 0 1 8 】

レンズ群 3 は、複数のレンズにより構成されている。すなわち、レンズ群 3 は、レンズ (物体側レンズ、第 1 のレンズ) 3 1、レンズ (他のレンズ) 3 2、レンズ (他のレンズ) 3 3 及びレンズ (所定のレンズ、第 2 のレンズ) 3 4 で構成されている。これらレンズ 3 1、レンズ 3 2、レンズ 3 3 及びレンズ 3 4 は、物体側から順に配列されている。すなわち、レンズ 3 1 は、物体側に最も近い位置の物体側レンズであり、レンズ 3 4 は、像側に最も近い位置の像側レンズである。レンズ 3 2 及びレンズ 3 3 は、レンズ 3 1 とレンズ 3 4 との間に位置する中間レンズである。

【 0 0 1 9 】

レンズ 3 1 は、ガラス製であり、このため、キズや熱に強い。レンズ 3 1 は、隣接するレンズ 3 2 に近い側の周縁に形成されている凹部 3 1 a を有する。この凹部 3 1 a は、入射側のシール部材 4 が配設される空間を形成するためのものである。付言すると、鏡筒 2 の開口部 2 1 側には、レンズ 3 1 の外面側の周縁部を係止するための熱カシメ部 K (図 1 参照) が形成されている。この熱カシメ部 K により、レンズ 3 1、3 2、3 3、3 4 及び絞り部材 1 1、1 2 が鏡筒 2 の受け入れ部 2 4 に固定される。

【 0 0 2 0 】

レンズ 3 2、3 3、3 4 は、非晶質ポリオレフィン樹脂、ポリカーボネート樹脂又はアクリル樹脂からなり、射出成形により製造されたプラスチック製レンズである。レンズ 3 2、3 3、3 4 は、外周が円形状であり、射出成形した際に外周面に形成されるゲート跡部 3 2 b、3 3 b、3 4 b が外周面の一部に残されている。

レンズ 3 4 は、隣接する縮径部 2 3 に近い側の周縁に形成されている凹部 3 4 a を有する。この凹部 3 4 a は、出射側のシール部材 5 が配設される空間を形成するためのものである。

【 0 0 2 1 】

また、シール部材 4、5 は、Oリング部材であり、その材質としては、例えば NBR (ニトリルゴム)、EPDM (エチレンピロピレンゴム)、FKM (ふっ素ゴム)、CR (クロロプレンゴム)、VMQ (シリコンゴム)、UR (ポリウレタンゴム)、NR (天然ゴム)、ACM (アクリルゴム) のいずれでも良い。

【 0 0 2 2 】

更に説明すると、シール部材 4 は、鏡筒 2 の受け入れ部 2 4 とレンズ 3 1 とに係合して両者間の隙間をなくして、物体側の外部に対する受け入れ部 2 4 の気密状態を形成するためのものである。また、シール部材 5 は、鏡筒 2 の受け入れ部 2 4 とレンズ 3 4 とに係合して両者間の隙間をなくして、像側の外部に対する受け入れ部 2 4 の気密状態を形成するためのものである。

すなわち、受け入れ部 2 4 のうちシール部材 4、5 で挟まれた領域は、物体側の外部及び像側の外部と気密状態になる。より具体的に説明すると、レンズ 3 1、3 4 と鏡筒 2 の内周面 2 a とシール部材 4、5 とにより画成された空間であるレンズ室 L は、貫通穴 2 5 のみを通じてレンズユニット 1 の外部と連通している。そして、貫通穴 2 5 を閉塞部材 6 で塞ぐと、レンズ室 L とレンズユニット 1 の外部との気密状態が確立されることになる。これにより、レンズ群 3 のとりわけレンズ 3 1 の内面 (レンズ 3 2 に近い面) の結露をより確実に防止することができる。また、レンズ室 L の容積を大きくすることにより断熱作用を持たせることができ、外部の温度変化が装置内部に及ぼす影響を抑制することができる。

【 0 0 2 3 】

図 3 は、鏡筒 2 とレンズ 3 3 との位置関係を示す図 1 の横断面図である。なお、鏡筒 2

10

20

30

40

50

とレンズ 3 2 , 3 3 , 3 4 との位置関係は同じものゆえ、その代表として、鏡筒 2 とレンズ 3 3 との位置関係を図 3 に示すと共に以下説明する。

図 3 に示すように、鏡筒 2 の多角形状部 2 4 c の内周面とレンズ 3 3 の円形状の外周面 3 3 c とは、圧接部 P , P ' で圧接している。このように、多角形状部 2 4 c の内周面にレンズ 3 3 の外周面 3 3 c を圧接させることで、レンズ 3 3 を鏡筒 2 に保持させている。

【 0 0 2 4 】

また、レンズ 3 3 の外周面 3 3 c の一部に形成されているゲート跡部 3 3 b は、レンズ 3 3 の外周面 3 3 c よりもレンズ 3 3 の中心側に位置する。このため、ゲート跡部 3 3 b は多角形状部 2 4 c に圧接されない。

【 0 0 2 5 】

更に説明すると、複数の圧接部 P のうちゲート跡部 3 3 b の両側に位置する圧接部 P ' は、ゲート跡部 3 3 b における中心位置 C と光軸とを結ぶ基準線 B を中心として、ゲート跡部 3 3 b の近傍でかつ左右両側に位置している。また、ゲート跡部 3 3 b における隙間 (切欠き部) G は、レンズ 3 3 の外周面 3 3 c と多角形状部 2 4 c の内周面との最大離間距離よりも大きい。このため、温度や湿度の変動に伴う膨張収縮によって真円度の低下をきたしてゲート跡部 3 3 b 側に光軸が偏ることが抑制される。

【 0 0 2 6 】

また、レンズ 3 3 は、ゲート跡部 3 3 b が貫通穴 2 5 に向かい合うように配置されている。言い換えると、レンズ 3 3 の隙間 G は、貫通穴 2 5 に近接している。このため、後述する気密検査後に閉塞部材 6 で貫通穴 2 5 を封止する際に、閉塞部材 6 を多めに貫通穴 2 5 に注入しても、閉塞部材 6 がレンズ室 L に入り込んで光路に悪影響を与えてしまうことが低減される。

【 0 0 2 7 】

図 4 は、レンズユニット 1 の気密状態を検査する検査装置 1 0 0 を説明する図である。

図 4 に示す検査装置 1 0 0 は、レンズユニット 1 を受ける受け台 1 0 1 と、レンズユニット 1 を受け台 1 0 1 に取り付けるための取り付け部材 1 0 2 と、受け台 1 0 1 に窒素 (N 2) 又は乾燥したエアを所定の圧力で供給するための配管 1 0 3 と、を備えている。また、検査装置 1 0 0 は、配管 1 0 3 の途中に配置されている圧力ゲージ 1 0 4 及び漏れ検査器 (リークディテクタ) 1 0 5 を備えている。また、検査装置 1 0 0 は、受け台 1 0 1 とレンズユニット 1 との間に介挿されるシール部材 1 0 6 , 1 0 7 を備えている。

【 0 0 2 8 】

受け台 1 0 1 は、レンズユニット 1 を受けることが可能なように形成された受け部 1 0 1 a と、受け部 1 0 1 a と配管 1 0 3 とを互いに接続するための接続部 1 0 1 b と、雌ねじ部 1 0 1 c と、を有する。取り付け部材 1 0 2 は、受け台 1 0 1 の雌ねじ部 1 0 1 c と螺合可能に形成された雄ねじ部 1 0 2 c を有する。

【 0 0 2 9 】

圧力ゲージ 1 0 4 は、配管 1 0 3 を通じて受け台 1 0 1 の受け部 1 0 1 a に供給されるエア等の圧力を表示するための機器である。また、漏れ検査器 1 0 5 は、受け部 1 0 1 a に所定の圧力で供給されているエアの漏れすなわち気体の流れを検知するための機器である。

【 0 0 3 0 】

検査装置 1 0 0 を用いて行う検査方法は次のように行う。まず、受け台 1 0 1 の受け部 1 0 1 a にシール部材 1 0 6 , 1 0 7 を介挿してレンズユニット 1 を入れた後に、取り付け部材 1 0 2 を受け台 1 0 1 にねじ結合する。これにより、受け台 1 0 1 と取り付け部材 1 0 2 との相互作用によりレンズユニット 1 のフランジ部 2 7 が固定される。

【 0 0 3 1 】

こうしてレンズユニット 1 が固定されると、受け部 1 0 1 a とシール部材 1 0 6 とシール部材 1 0 7 とレンズユニット 1 の外周面 2 b とにより空間 A が画成される。そして、この空間 A は、受け台 1 0 1 の接続部 1 0 1 b と連通すると共にレンズユニット 1 の貫通穴 2 5 にも連通する。このため、配管 1 0 3 を通じて所定の圧力で供給されるエア等は、接

10

20

30

40

50

続部 1 0 1 b 及び空間 A を介して貫通穴 2 5 に送られ、最終的に受け入れ部 2 4 のレンズ室 L に到達する。もしレンズ室 L に気密性がないときには、エア等が漏れるので、それを漏れ検査器 1 0 5 で検出することができる。

【 0 0 3 2 】

このように、レンズユニット 1 を検査装置 1 0 0 に取り付け、エア等を所定の圧力で加圧し、その際に、エア等の漏れを検知することにより、レンズ室 L の封止不良の有無を確認することができる。もし、レンズ室 L の封止不良がないときには、レンズユニット 1 を検査装置 1 0 0 から取り外し、レンズユニット 1 の貫通穴 2 5 に閉塞部材 6 を挿入し、例えば閉塞部材 6 が紫外線硬化樹脂であれば、紫外線を照射して硬化させる。これにより、気密検査済みのレンズユニット 1 におけるレンズ室 L を密封することができる。このような気密検査をレンズユニット 1 の全ての製品について出荷前に行うことにより、不良品を検出することができ、高品質の製品を提供することが可能になる。

なお、検査装置 1 0 0 は、加圧する形式を採用しているが、減圧する形式を採用することも考えられる。また、本実施の形態では、受け台 1 0 1 と取り付け部材 1 0 2 との嵌合を、雄ねじ部 1 0 2 c と雌ねじ部 1 0 1 c のねじ嵌合で行っているが、取り付け部材 1 0 2 を一定の力で受け台 1 0 1 に対し押し付けても良い。

【 0 0 3 3 】

図 5 は、カメラモジュール 2 0 0 の構成を示す概略構成図である。

図 5 に示すカメラモジュール 2 0 0 は、レンズユニット 1 を含んで構成されている。すなわち、カメラモジュール 2 0 0 は、外装部品である上ケース（カメラケース）2 0 1 と、レンズユニット 1 を保持するマウント（フランジ、台座）2 0 2 と、を備えている。また、カメラモジュール 2 0 0 は、シール部材 2 0 3 及びパッケージセンサ（撮像素子）2 0 4 を備えている。

【 0 0 3 4 】

上ケース 2 0 1 は、レンズユニット 1 の開口部 2 1 側の端部を露出させると共に他の部分を覆う部材である。マウント 2 0 2 は、上ケース 2 0 1 の内部に配置されており、レンズユニット 1 の雄ねじ 2 6 と螺合する雌ねじ 2 0 2 a を有する。シール部材 2 0 3 は、上ケース 2 0 1 の内面とレンズユニット 1 の外周面 2 b との間に介挿された部材であり、上ケース 2 0 1 の内部の気密性を保持するための部材である。

【 0 0 3 5 】

パッケージセンサ 2 0 4 は、上ケース 2 0 1 の内部に配置されており、かつ、レンズユニット 1 により形成された物体の像を受光する位置に配置されている。また、パッケージセンサ 2 0 4 は、C C D (Charge Coupled Device) や C M O S (Complementary Metal-Oxide Semiconductor) 等を備えており、レンズユニット 1 を通じて集光して到達した光を電気信号に変換する。変換された電気信号はカメラにより撮影された画像データの構成要素であるアナログデータやデジタルデータに変換される。

【 0 0 3 6 】

〔 第 2 の実施の形態 〕

図 6 は、第 2 の実施の形態に係るレンズユニット 1 ' を示す概略構成図である。なお、レンズユニット 1 ' は、基本的な構成がレンズユニット 1 と共通するので、共通する部分・部材には同じ符号を用い、その説明を省略することがある。

図 6 に示すレンズユニット 1 ' は、第 1 の実施の形態におけるレンズ群 3 のレンズ 3 4 （図 1 参照）の代わりに、レンズ 3 4 ' を備えている。すなわち、レンズ 3 4 ' は、レンズ 3 4 が有する凹部 3 4 a （図 2 参照）を有しない。このため、レンズ 3 4 ' の製造が容易になる。

【 0 0 3 7 】

また、図 6 に示すレンズユニット 1 ' は、第 1 の実施の形態におけるシール部材 5 （図 1 参照）の代わりに、平板状のシール部材 5 ' を備えている。このシール部材 5 ' は、レンズ 3 4 ' の像側の面と縮径部 2 3 の内面 2 3 b との間に位置している。材料はシール部材 4 , 5 と同等のものが用いられる。

【 0 0 3 8 】

〔 第 3 の実施の形態 〕

図 7 は、第 3 の実施の形態に係るレンズユニット 7 を示す概略構成図である。なお、レンズユニット 7 は、基本的な構成がレンズユニット 1 と共通するので、共通する部分・部材には同じ符号を用い、その説明を省略することがある。

図 7 に示すレンズユニット 7 は、鏡筒 8 と、鏡筒 8 に保持されて光学系を形成するレンズ群 9 と、絞り部材 1 1 , 1 2 と、シール部材 4 , 5 と、を備えている。

【 0 0 3 9 】

鏡筒 8 は、第 1 の実施の形態における鏡筒 2 に相当する部材である。更に説明すると、この鏡筒 8 は、鏡筒 8 の壁を貫通して形成された貫通穴 8 5 を有する。この貫通穴 8 5 は、光軸の方向に関して像側よりも物体側に近い位置に形成されている。すなわち、貫通穴 8 5 の位置は、鏡筒 2 の貫通穴 2 5 の位置よりもシール部材 4 に近い。また、貫通穴 8 5 は、フランジ部 2 7 よりも物体側に位置している。しかしながら、カメラケースのシール部材 2 0 3 よりも像側に位置していることから、閉塞部材 6 が直接風雨にさらされることはない。

【 0 0 4 0 】

レンズ群 9 は、第 1 の実施の形態におけるレンズ群 3 に相当するものである。更に説明すると、このレンズ群 9 は、物体側から順に配列されたレンズ 3 1、レンズ（所定のレンズ、第 2 のレンズ）9 2、レンズ（他のレンズ）3 3 及びレンズ 9 4 で構成されている。

すなわち、レンズ群 9 は、レンズ群 3 のレンズ 3 1 , 3 3 を有すると共に、レンズ群 3 のレンズ 3 2 , 3 4 の代わりに、レンズ 9 2 , 9 4 を有する。なお、レンズ 9 2 , 9 4 は、レンズ 3 2 , 3 4 と同じくプラスチック製であり、また、レンズ 3 2 , 3 4 と同じ光学特性を有するものである。

【 0 0 4 1 】

レンズ 9 2 は、隣接するレンズ 3 1 に近い側の周縁に形成されている凹部 9 2 a を有する。この凹部 9 2 a は、シール部材 4 が配設される空間を形成するためのものである。すなわち、レンズユニット 7 では、レンズユニット 1 の場合と比べて、シール部材 4 とシール部材 5 との光軸の方向における離間距離が小さい。

このように、本実施の形態では、隣り合うレンズ 3 1 , 9 2 の各々をシール部材 4 , 5 でシールする構成のため、汎用性を持たせることが可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 2 】

1 , 1 ' , 7 ... レンズユニット、 1 1 , 1 2 ... 絞り部材、 2 , 8 ... 鏡筒、 2 a ... 内周面、 2 b ... 外周面、 2 1 , 2 2 ... 開口部、 2 3 ... 縮径部、 2 3 a ... 端面、 2 3 b ... 内面、 2 4 ... 受け入れ部、 2 4 a ... 円形状部、 2 4 b , 2 4 c , 2 4 d ... 多角形状部、 2 5 , 8 5 ... 貫通穴、 2 6 ... 雄ねじ、 2 7 ... フランジ部、 2 8 ... 回し部、 3 , 9 ... レンズ群、 3 1 , 3 2 , 3 3 , 3 4 , 3 4 ' , 9 2 , 9 4 ... レンズ、 3 1 a , 3 4 a , 9 2 a ... 凹部、 3 2 b , 3 3 b , 3 4 b ... ゲート跡部、 3 3 c ... 外周面、 4 , 5 , 5 ' ... シール部材、 6 ... 閉塞部材、 B ... 基準線、 C ... 中心位置、 G ... 隙間、 K ... 熱カシメ部、 L ... レンズ室、 P , P ' ... 圧接部

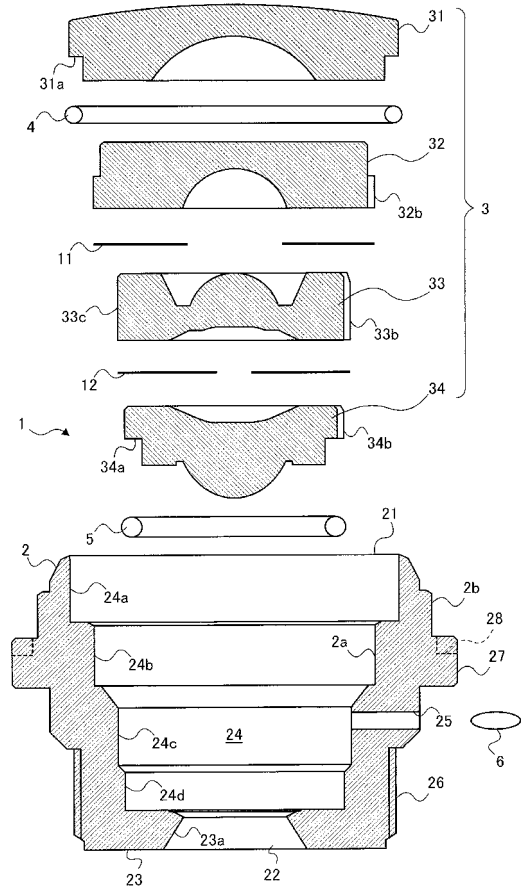
10

20

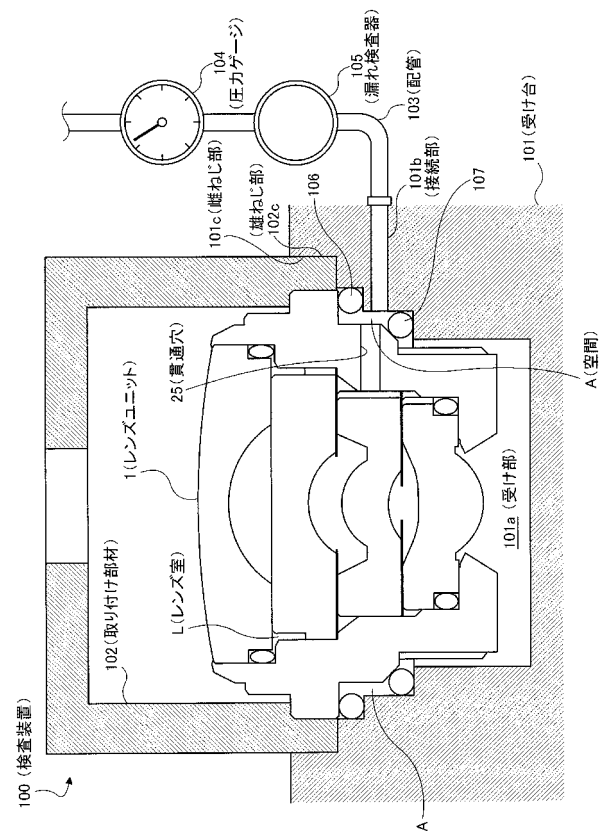
30

40

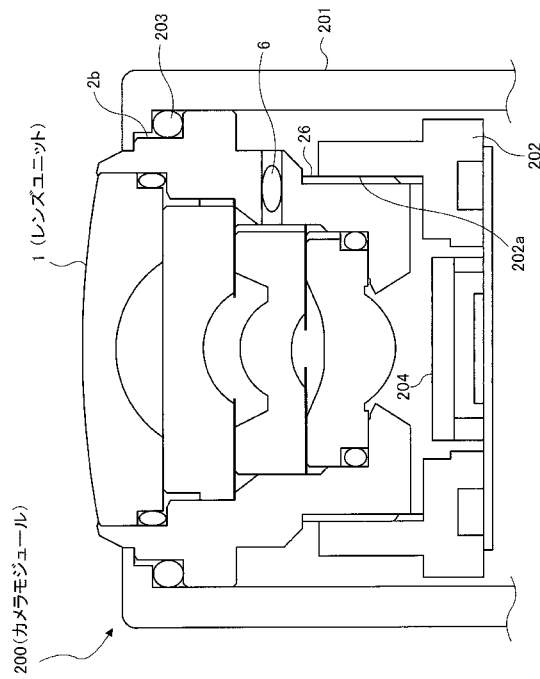
【 図 2 】



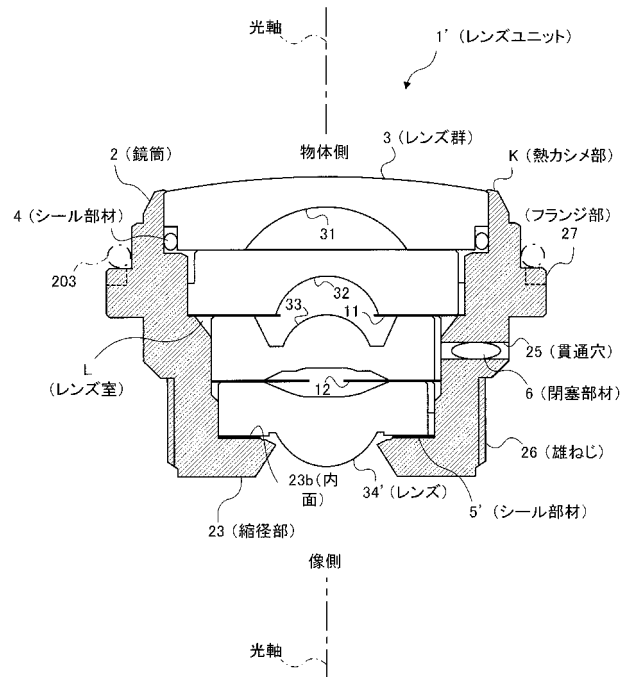
【 図 4 】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

