

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5534886号
(P5534886)

(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.
G03B 17/14 (2006.01)

F I
G O 3 B 17/14

請求項の数 6 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2010-67378 (P2010-67378)	(73) 特許権者	503112318
(22) 出願日	平成22年3月24日 (2010.3.24)		ミツイ精密株式会社
(62) 分割の表示	特願2008-138438 (P2008-138438)		神奈川県厚木市愛甲 1 7 0 0 - 1
	の分割	(74) 代理人	100094112
原出願日	平成20年5月27日 (2008.5.27)		弁理士 岡部 譲
(65) 公開番号	特開2010-152398 (P2010-152398A)	(74) 代理人	100101498
(43) 公開日	平成22年7月8日 (2010.7.8)		弁理士 越智 隆夫
審査請求日	平成23年5月26日 (2011.5.26)	(74) 代理人	100107401
			弁理士 高橋 誠一郎
		(74) 代理人	100106183
			弁理士 吉澤 弘司
		(74) 代理人	100154162
			弁理士 内田 浩輔

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気的コネクタ、カメラレンズ及びカメラ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

カメラとカメラレンズを電気的に接続するための電気的コネクタであって、
導電パターン及び穴部が形成された基板と、
前記基板を保持すると共に、開口部を有する保持部材と、
前記基板に直接固定され、前記導電パターンと電気的に接続する接点部材と、
前記基板を付勢する弾性体と、を備え、
前記接点部材は、前記開口部から露出すると共に、前記穴部において前記基板を貫通し

、
前記保持部材は、ボディ部とカバー部とを有し、
前記弾性体は、コイルスプリングであると共に、前記ボディ部と前記カバー部との間に
配置されており、
前記カバー部は、前記弾性体の端部を保持する段差を有することを特徴とする、電気的
コネクタ。

【請求項 2】

前記接点部材と前記導電パターンが、前記穴部の縁において電気的に接続することを特
徴とする、請求項 1 に記載の電気的コネクタ。

【請求項 3】

前記弾性体は、前記基板を貫通して突出する前記接点部材の突出部分によって、位置決
めされていることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の電気的コネクタ。

【請求項 4】

前記保持部材は、カメラボディ又はカメラレンズボディと一体に構成されていることを特徴とする、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の電気的コネクタ。

【請求項 5】

カメラに対して着脱可能に取り付けるためのマウント面と、カメラと電気的に接続するための電気的コネクタとを備えるカメラレンズであって、

前記電気的コネクタは、導電パターン及び穴部が形成された基板と、前記基板を保持すると共に開口部を有する保持部材と、前記基板に直接固定され且つ前記導電パターンと電気的に接続する接点部材と、前記基板を付勢する弾性体と、を有し、

前記接点部材は、前記開口部から露出すると共に、前記穴部において前記基板を貫通し、

前記保持部材は、ボディ部とカバー部とを有し、

前記弾性体は、コイルスプリングであると共に、前記ボディ部と前記カバー部との間に配置されており、

前記カバー部は、前記弾性体の端部を保持する段差を有することを特徴とする、カメラレンズ。

【請求項 6】

カメラレンズを着脱可能に取り付けるためのマウント面と、カメラレンズと電気的に接続するための電気的コネクタとを備えるカメラであって、

前記電気的コネクタは、導電パターン及び穴部が形成された基板と、前記基板を保持すると共に開口部を有する保持部材と、前記基板に直接固定され且つ前記導電パターンと電気的に接続する接点部材と、前記基板を付勢する弾性体と、を有し、

前記接点部材は、前記開口部から露出すると共に、前記穴部において前記基板を貫通し、

前記保持部材は、ボディ部とカバー部とを有し、

前記弾性体は、コイルスプリングであると共に、前記ボディ部と前記カバー部との間に配置されており、

前記カバー部は、前記弾性体の端部を保持する段差を有することを特徴とする、カメラ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カメラにマウント可能な交換用のカメラレンズに搭載される電気的コネクタ、又は、カメラに搭載される電気的コネクタに関し、特にこのようなカメラレンズとカメラとを電気的に接続するための電気的コネクタ、該電気的コネクタを備えたカメラレンズ及びカメラに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、カメラレンズの交換が可能であるカメラであって、自動露出制御や自動焦点調節を行うカメラが一般に普及している。このようなカメラにおいては、カメラ及びカメラレンズのそれぞれに電気回路が設けられており、自動露出制御のための信号や自動焦点調節のための信号などを、相互に送受信している。そして、これらの信号を送受信するために、カメラ又はカメラレンズのマウント面近傍に、多数の接点部材を有する電気的コネクタが設けられている（特許文献 1）。

【0003】

このような従来の電気的コネクタ（特許文献 1）について、図 1 を参照して説明する。図 1 は、電気的コネクタの断面図である。図 1 において、カメラレンズの電気的コネクタ 1 の上側接点保持部材 4 は、プラスチックにより成形されている。下側接点保持部材 5 は、金属製のプレス加工品である。また、接点バネ 3 が、所要個数配置されている。

【0004】

また、上側接点保持部材 4 の内周面には、接点バネ 3 を設置するための溝部と穴部が所要個数設けられている。さらに、カメラレンズの F P C (F l e x i b l e P r i n t e d C i r c u i t) 2 には、接点バネ 3 との接触面に不図示の導電パターンが設けられている。そして、カメラに交換カメラレンズを装着すると、図 1 のような状態でカメラの接点部材にカメラレンズの接点部材が接触し、種々の電気信号の授受がなされる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】特開平 6 - 3 7 4 0 号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、上記従来の電気的コネクタにおいては、電気的接続の安定性や耐久性に欠けるという問題があった。具体的には、電気的コネクタに力や振動が加わった場合に、接点バネが弾性により変形することで、接点バネと F P C の導電パターンとが隔離し、その隙間に絶縁性の異物が入り込んで接続不良を起すという問題があった。例えば、カメラレンズを交換する場合、カメラレンズとカメラとを分離するために、カメラレンズを回転させることがあるが、この回転動作を繰り返し行う内に、接点バネと導電パターンの間に異物が入り込んでしまうことがあった。

【 0 0 0 7 】

20

また、F P C と別体からなる接点バネが F P C 上に配置されているのみであるので、接点バネと F P C の導電パターンが接触する部分において、導電パターンが損傷してしまうおそれがあった。すなわち、接点バネが変形から戻る時や、接点バネと F P C とがそれぞれ別方向に動く時に、導電パターンが接点バネによってこすられるので、導電パターンが損傷するおそれがあった。そして、導電パターンが損傷してしまうと、接触部分の導電性能が劣化し、電気的コネクタの寿命を低下させてしまうという問題があった。

【 0 0 0 8 】

さらに、従来の電気的コネクタにおいては、導電パターンと接点バネが接触する位置と、接点バネを保持する溝部又は穴部が形成された位置は、遠く離間している。そのため、電気的コネクタに力や振動が加わった場合に、溝部又は穴部に対する接点バネの移動量がわずかであっても、導電パターンと接点バネとが接触する位置における移動量は大きいものとなる。それにより、異物が入り込みやすくなったり、導電パターンをこする範囲が広くなったりするという問題もあった。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

このような問題を解決するため、本発明の電気的コネクタは、カメラとカメラレンズを電気的に接続するための電気的コネクタであって、導電パターン及び穴部が形成された基板と、前記基板を保持すると共に、開口部を有する保持部材と、前記基板に直接固定され、前記導電パターンと電気的に接続する接点部材と、前記基板を付勢する弾性体と、を備え、前記接点部材は、前記開口部から露出すると共に、前記穴部において前記基板を貫通し、前記保持部材は、ボディ部とカバー部とを有し、前記弾性体は、コイルスプリングであると共に、前記ボディ部と前記カバー部との間に配置されており、前記カバー部は、前記弾性体の端部を保持する段差を有することを特徴とする。

40

【 0 0 1 0 】

本発明の電気的コネクタによれば、基板に形成された導電パターンと電気的に接続する接点部材が、基板に直接固定されている。さらに、接点部材が基板を付勢するのではなく、接点部材が直接固定された基板を弾性体が付勢している。そのため、接点部材と導電パターンとの間に、異物が入り込むことがないので、安定した電気的接続を実現することができる。また、導電パターンの損傷も防止できるので、耐久性が高い電気的コネクタを提供することができる。

50

【 0 0 1 1 】

また、本発明のカメラレンズは、カメラに対して着脱可能に取り付けるためのマウント面と、カメラと電氣的に接続するための電氣的コネクタとを備えるカメラレンズであって、前記電氣的コネクタは、導電パターン及び穴部が形成された基板と、前記基板を保持すると共に開口部を有する保持部材と、前記基板に直接固定され且つ前記導電パターンと電氣的に接続する接点部材と、前記基板を付勢する弾性体と、を有し、前記接点部材は、前記開口部から露出すると共に、前記穴部において前記基板を貫通し、前記保持部材は、ボディ部とカバー部とを有し、前記弾性体は、コイルスプリングであると共に、前記ボディ部と前記カバー部との間に配置されており、前記カバー部は、前記弾性体の端部を保持する段差を有することを特徴とする。

10

【 0 0 1 2 】

これにより、異物の入り込みを防止でき、安定した電氣的接続を実現することができる。また、導電パターンの損傷を防止することができるので、耐久性の高いカメラレンズを提供することができる。

【 0 0 1 3 】

また、本発明のカメラは、カメラレンズを着脱可能に取り付けるためのマウント面と、カメラレンズと電氣的に接続するための電氣的コネクタとを備えるカメラであって、前記電氣的コネクタは、導電パターン及び穴部が形成された基板と、前記基板を保持すると共に開口部を有する保持部材と、前記基板に直接固定され且つ前記導電パターンと電氣的に接続する接点部材と、前記基板を付勢する弾性体と、を有し、前記接点部材は、前記開口部から露出すると共に、前記穴部において前記基板を貫通し、前記保持部材は、ボディ部とカバー部とを有し、前記弾性体は、コイルスプリングであると共に、前記ボディ部と前記カバー部との間に配置されており、前記カバー部は、前記弾性体の端部を保持する段差を有することを特徴とする。

20

【 0 0 1 4 】

これにより、異物の入り込みを防止でき、安定した電氣的接続を実現することができる。また、導電パターンの損傷を防止することができるので、耐久性の高いカメラを提供することができる。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 5 】

以下、図面を参照して、本発明を詳細に説明する。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 6 】

【 図 1 】 従来の電氣的コネクタの断面図

【 図 2 】 実施例 1 に係る電氣的コネクタの断面図

【 図 3 】 本発明に係る F P C の平面図

【 図 4 】 本発明に係る電氣的コネクタの接点部材の拡大断面図

【 図 5 】 実施例 1 に係るカメラレンズの斜視図

【 図 6 】 実施例 1 に係るカメラレンズのマウント面周辺の拡大斜視図

【 図 7 】 実施例 1 に係るカメラのマウント面周辺の拡大斜視図

40

【 図 8 】 実施例 2 に係る電氣的コネクタの断面図

【 図 9 】 実施例 2 に係るカメラの斜視図

【 実施例 1 】

【 0 0 1 7 】

図 2 には本発明の第 1 実施例であって、カメラレンズに搭載する電氣的コネクタ 1 の断面図が記載されている。

【 0 0 1 8 】

図 2 において、不図示の導電パターンが形成された可撓性の基板である F P C 2 には、導電パターンに電氣的に接続する接点部材 3 が、カシメされることで直接固定されている。そして、F P C 2 は、保持部材 6 のコネクタボディ 4 及びコネクタカバー 5 によって、

50

挟まれるように保持されている。

【 0 0 1 9 】

さらに、F P C 2 は、コネクタカバー 5 上に配置された弾性体 7 であるコイルスプリングによって、コネクタボディ 4 側に向かって付勢されている。これにより、F P C 2 に直接固定された接点部材 3 もコネクタボディ 4 側に押され、コネクタボディ 4 に形成された開口部 8 から露出している。なお、接点部材 3 は、例えば、黄銅に金メッキをすることで形成することができる。

【 0 0 2 0 】

また、接点部材 3 は F P C 2 を貫通し、貫通した突出部分 9 が F P C 2 から突出している。そして、弾性体 7 の一方の端部は、突出部分 9 によって案内されるようにその周囲にはまっており、他方の端部は、コネクタカバー 5 に形成された段差 1 0 によって保持されている。

10

【 0 0 2 1 】

このように、本実施例の電気的コネクタ 1 においては、F P C 2 の導電パターンと電気的に接続する接点部材 3 が、F P C 2 に直接固定されている。そして、F P C 2 を弾性体 7 によって付勢することで、接点部材 3 を、保持部材 6 のコネクタボディ 4 の開口部 8 から露出させ、カメラの接点部材と電気的に接続させている。

【 0 0 2 2 】

この電気的コネクタ 1 は、カメラレンズのマウント面側に搭載される。そして、カメラレンズ及び搭載された電気的コネクタ 1 は、一体となってカメラにマウントされる。カメラレンズがカメラにマウントされると、開口部 8 から露出した接点部材 3 は、カメラの接点部材と接触して電気的に接続される。これにより、カメラに搭載された電気回路や電源から、電気信号や電源電流がカメラレンズの電気回路に供給される。こうして、自動露出制御や自動焦点調節などの諸機能を使用することが可能となる。

20

【 0 0 2 3 】

本実施例の電気的コネクタ 1 によれば、接点部材 3 が F P C 2 に直接固定されているため、接点部材 3 と導電パターンとの間に、異物が入り込むような隙間が生じない。そのため、異物の入り込みを防止して、安定した電気的接続を実現することができる。また、接点部材 3 が F P C 2 に直接固定されているため、接点部材 3 と F P C 2 とが、別方向に動くこともない。さらに、接点部材 3 と弾性体 7 とが別部材であるため、弾性体 7 が変形から戻る時に、導電パターンをこすることもない。そのため、導電パターンの損傷を防止でき、耐久性が高い電気的コネクタを提供することができる。

30

【 0 0 2 4 】

なお、図 2 では、1 つの接点部材 3 周辺の断面を図示している。しかし、本実施例の電気的コネクタ 1 は、図 5 に示すように複数の接点部材 3 を備えることができる。この場合、電気的コネクタ 1 は、カメラレンズボディの外形状に沿って、弓状に曲がるような外形及び配列方向断面を有する。そして、複数の接点部材 3 及び開口部 8 は、コネクタボディ 4 の外面に沿って一列に並ぶことになる。換言すれば、コネクタボディ 4 及びコネクタカバー 5 は、接点部材 3 の配列方向にカーブを形成するように、弓状に曲がった外形及び配列方向断面を有することになる。また、F P C 2 は可撓性であるため、コネクタボディ 4 及びコネクタカバー 5 の形状に従い、接点部材 3 の配列方向に湾曲するように弓状に曲がった状態で保持されている。

40

【 0 0 2 5 】

図 2 に戻って、F P C 2 を付勢するための弾性体 7 は、コネクタカバー 5 に形成された段差 1 0 にはまっている。図 2 では、弾性体 7 としてコイルスプリングを用いているため、平面視リング状の溝の底とコネクタカバー 5 の表面との高さの差によって、段差 1 0 が構成されている。そして、このリング状の溝にコイルスプリングの端部がはまっている。このように、F P C 2 の保持部材 6 に、弾性体 7 を保持する段差 1 0 が形成されているので、別途弾性体の保持部材を設ける必要がない。さらに、弾性体 7 の位置決めをした状態で、コネクタカバー 5 をはめれば、容易に弾性体 7 を固定することができる。そのため、

50

電気的コネクタの組立の容易化、及び、電気的コネクタの構造の簡素化を実現できる。

【 0 0 2 6 】

なお、保持部材の段差は、弾性体を固定できれば、リング状の溝を形成する場合に限られない。例えば、円形の穴を形成して、その円内に弾性体の端部をはめ込むように配置しても良い。この場合、穴の底と保持部材の表面との高さの差によって、段差が形成される。また、四角形の枠型の溝や四角形の穴を形成して、その溝や穴の底と保持部材の表面との高さの差によって、段差を形成しても良い。なお、いずれの場合も、溝や穴の内側に端部がはまるように、弾性体が配置される。

【 0 0 2 7 】

さらに、段差はボスなどの、基板から隆起する突起によって構成することもできる。この場合、突起の頂上と保持部材の表面との間の高さの差によって、段差が構成される。そして、弾性体の内側、例えば、コイルスプリングの螺旋内にボスをはめ込むように配置することで、弾性体を固定することができる。

【 0 0 2 8 】

また、本実施例の接点部材 3 は F P C 2 を貫通しており、接点部材 3 の F P C 2 側の端部は、F P C 2 から突出する突出部分 9 を構成している。そして、弾性体 7 たるコイルスプリングは、接点部材 3 側の端部が突出部分 9 の周囲にはまっている。つまり、突出部分 9 は、F P C 2 を付勢するコイルスプリングの螺旋内に位置している。これにより、弾性体 7 は突出部分 9 によって案内及び位置決めされ、電気的コネクタの組み立てが完了するまでの間、弾性体 7 の位置ズレを防ぐことができる。さらに、保持部材の段差 1 0 と組み合わせることで、別途弾性体 7 の保持部材及び位置決め部材を設けずとも、両端から弾性体 7 を保持することができる。従って、弾性体を確実に保持しながら、電気的コネクタの構造の簡素化及び製造の容易化を実現することができる。

【 0 0 2 9 】

なお、弾性体 7 として、板バネや弾性ゴムなどを使用することもできる。この場合、突出部分 9 の端部を、板バネや弾性ゴムの端部と係合するように加工するか、板バネや弾性ゴムの端部を、突出部分 9 の端部と係合するように加工することで、別途の位置決め部材を省略できる。ただし、別途の加工工程などが必要になるため、コイルスプリングを使用することが好ましい。さらに、コイルスプリングを用いた場合は、弾性体 7 を保持するスペースを有効に利用することもできる。

【 0 0 3 0 】

また、弾性体 7 は、接点部材 3 を付勢しないように F P C 2 を付勢することができる。例えば、本実施例の弾性体 7 は、接点部材 3 の端面に接触しないように、突出部分 9 から離間した位置で F P C 2 を付勢することができる。具体的には、接点部材 3 の突出部分 9 を、コイルスプリングの螺旋内に配置し、コイルスプリングから離間させることにより、接点部材 3 を付勢せずに F P C 2 を付勢することができる。なお、電気的コネクタに力や振動が加わってコイルスプリングが移動すると、接点部材 3 の周面に接触する場合もあり得るが、接点部材 3 は実質的には付勢されない。

【 0 0 3 1 】

一方、弾性体 7 が接点部材 3 のみを付勢していると、F P C 2 上の導電パターンと接点部材 3 との間に隙間が生じてしまった場合に、接点部材 3 が F P C 2 の裏側に押し付けられるので、電気的接続が不安定になるおそれがある。これに対して、弾性体 7 が接点部材 3 を付勢しないように F P C 2 を付勢していれば、F P C 2 上の導電パターン 1 2 が、接点部材 3 の根元部分に押し付けられる。このため、仮に両者の間に隙間が生じてしまった場合でも、接点部材 3 と導電パターンを確実に接触させて、安定した電気的接続を維持できる。

【 0 0 3 2 】

なお、カメラレンズをカメラにマウントした状態で、開口部 8 がカメラの地面側を向くように配置される場合、接点部材 3 は重力によって開口部 8 側に引っ張られる。しかし、このような場合であっても、露出した接点部材 3 は、マウントした状態ではカメラの接点

10

20

30

40

50

部材に押し当たる。そのため、カメラの接点部材と付勢されたFPC2とで接点部材3を挟むことになり、接点部材3と導電パターンとの電氣的接続は維持できる。つまり、FPC2の裏側に接点部材3が押し付けられるのではないため、電氣的接続を維持することができる。

【0033】

続いて、図3を参照して、本実施例に係る電氣的コネクタ1のFPC2の平面構造について説明する。

【0034】

FPC2上には、複数の接点部材（不図示）と電氣的に接続するための導電パターン12が、銅箔によって形成されている。そして、導電パターン12の先端部分は、他の部分よりも太く、接点部材をカシメして固定するための穴部11が形成されている。また、FPC2の一方の端部は、導電パターン12の分岐に対応してそれぞれ枝分かれている。他方、導電パターンを挟んで、枝分かれたと端部と反対側の端部には、端子領域13が設けられている。この端子領域には、カメラレンズの電気回路と電氣的に接続するための複数の端子が設けられている。そして、FPC2の穴部11に接点部材が固定されると、端子領域13の複数の端子と接点部材が、導電パターン12を介して電氣的に接続される。

10

【0035】

さらに、導電パターン12は、不図示のカバーフィルムによって、一部を除いて被覆されている。ただし、導電パターン12の穴部11側の部分露出14は、接点部材と接続するために、カバーフィルムから露出している。なお、図3においては、A-A'線によって露出部分14が領域分けされている。つまり、A-A'線を境にして、導電パターン12の穴部11側の部分が露出部分14であり、端子領域13側の部分がカバーフィルムに被覆された部分である。そして、この露出部分14に穴部11が形成されており、接点部材が固定される。ここで、露出部分14は、導電パターン12の太い部分が露出するような面積で設定されることが好ましい。

20

【0036】

続いて、図4を参照して、本実施例に係る電氣的コネクタ1の接点部材3の構造について詳細に説明する。

【0037】

図4において接点部材3は、上述した導電パターン12の露出部分で、導電パターン12と接触して電氣的に接続している。また、導電パターン12の露出部分には穴部11が形成され、接点部材3がカシメして固定されている。そのため、接点部材3の突出部分8のFPC2側の面は、FPC2の穴部11を覆うように穴部11の両縁にまたがっている。また、接点部材3の根元部分のFPC2側の面も、突出部分8とはFPC2を挟んだ反対側において、FPC2の穴部11を覆うように穴部11の両縁にまたがっている。これにより、接点部材3は、FPC2をはさむように確実に固定されるので、安定した電氣的接続を維持することができる。

30

【0038】

また、接点部材3と導電パターン12が接続する位置と隣り合う領域では、FPC2の穴部11において、接点部材3がFPC2に直接固定されている。そのため、万が一、接点部材3が穴部11の内側で移動してしまっても、電氣的接続を維持することができる。すなわち、接点部材3を固定するための穴部11の大きさと、接点部材3の根元部分の大きさが不一致である場合、接点部材3が穴部11の内側で移動してしまうおそれがある。しかし、接点部材3が、導電パターン12と接続する位置と隣り合う領域でFPC2に固定されていれば、離れた位置で固定されている場合と比較して、その位置ずれの影響を抑えることができる。

40

【0039】

そして、仮に位置ズレが生じたとしても、穴部11の大きさよりも大きくずれることはないので、電氣的接続を維持することができる。また、穴部11の両縁で電氣的に接続し

50

ているため、どちら側にずれたとしても、電氣的接続を維持することができる。特に、接点部材を専用の固定部材に固定し、間接的にF P Cに固定した場合は、この固定部材の変形やたわみが位置ズレ量に加わってしまう。そのため、位置ズレの悪影響が大きく、電氣的接続が維持できなくなってしまうという問題がある。しかし、本発明においては、接点部材3がF P C 2に直接固定されているので、そのような問題も生じない。

【0040】

また、接点部材3がF P C 2を貫通しており、接点部材3の移動は穴部11の縁で規制される。そのため、電氣的コネクタ1に力又は振動が加わっても、接点部材3の移動を抑えることができる。従って、導電パターン12をこすることなく、導電パターン12の損傷を防ぐこともできる。

10

【0041】

このような構成は、カメラにマウントするために、カメラレンズを回動させる場合にも利点がある。すなわち、この場合、電氣的コネクタ1は、カメラレンズの回転移動に従って回動する。そして、接点部材3にも回転方向の力が加わるため、保持部材の開口部と接点部材3との間に隙間が存在すると、開口部の範囲内で接点部材3が動いてしまう。しかし、穴部11の縁によって接点部材3の動きが規制されていれば、接点部材3の移動を穴部11の大きさの範囲に抑えることができる。これにより、良好な電氣的接続を維持できると共に、導電パターン12の損傷を防止できる。

【0042】

なお、このように構成されたF P C 2は、接点部材3側に向かって弾性体によって付勢される。そのため、万が一、接点部材3と導電パターン12の間に隙間が生じてしまっても、導電パターン12は、穴部11の周りで接点部材3の根元部分に押し付けられる。これにより、導電パターン12と接点部材3が確実に接触し、両者の間に電氣的な接続を維持することができる。

20

【0043】

ここで、図2及び図4を参照して、本実施例に係る電氣的コネクタの組み立て方法について簡単に説明する。まず、所定の導電パターン12及び穴部11が形成されたF P C 2を用意する。そして、このF P C 2の穴部11に対して、接点部材3をカシメして固定する。その後、接点部材3の端部がコネクタボディ4の開口部から露出するように、F P C 2を保持部材のコネクタボディ4に対してはめ込む。

30

【0044】

次いで、接点部材3の突出部分9に弾性体7の一方の端部をはめ、位置決めする。そして、弾性体7の他方の端部に段差10が係合するように、段差10が形成されたコネクタカバー5をコネクタボディ4に固定し、組立は完了する。これにより、弾性体7の両端は、突出部分9及び段差10によって確実に保持されることになる。また、組み立てられた電氣的コネクタ1は、カメラレンズのマウント面側の所定位置に搭載される。

【0045】

本実施例においては、弾性体7の一方の端部を突出部分9によって位置決めした状態で、他方の端部にコネクタカバー5の段差10をはめ込んでいる。しかし、コネクタボディ4側に段差を設けた場合は、弾性体7の一方の端部をコネクタボディ4の段差にはめ込むことによって、弾性体7を位置決めする。そして、突出部分9が弾性体7の他方の端部にはまるように、接点部材3が直接固定されたF P C 2を配置する。その後、コネクタカバー5で蓋をして、電氣的コネクタ1の組立が完了する。

40

【0046】

いずれの場合も、別途の固定部材を設けずに、電氣的コネクタ1に弾性体7を位置決めすることができ、簡易且つ容易に電氣的コネクタを組み立てることができる。また、弾性体7を両端部から安定的に固定することができる。

【0047】

ここで、本実施例に係る電氣的コネクタ1を搭載したカメラレンズ15について、図5を用いて説明する。

50

【 0 0 4 8 】

カメラレンズ 1 5 は、電気回路、レンズなどの他、電気的コネクタ 1、カメラレンズボディ 1 6、マウント面 1 7 及びバヨネット爪 1 8 を有している。カメラレンズボディ 1 6 には距離調整環及び絞り調整環が回転可能に設けられている。そして、距離調整環を回転させるとレンズの位置が調整され、それにより焦点調整を行うことができる。また、カメラレンズ 1 5 の電気回路は、カメラレンズ 1 5 がカメラにマウントされた状態で、電気的コネクタ 1 を介してカメラの電気回路に電気的に接続される。

【 0 0 4 9 】

カメラレンズ 1 5 を不図示のカメラにマウントする場合は、カメラレンズ 1 5 のマウント面 1 7 をカメラのマウント面と対向させた状態で、カメラのカメラレンズ取り外しボタンを押しながら、カメラレンズ 1 5 を押し込み且つ所定の方向に回転させる。すると、カメラレンズ 1 5 のバヨネット爪 1 8 が、カメラのバヨネット爪とバヨネット結合し、カメラレンズ 1 5 をカメラにマウントすることができる。

【 0 0 5 0 】

また、カメラレンズ 1 5 をマウントした後は、カメラに収納されたバッテリーから、カメラレンズ 1 5 の電気的コネクタ 1 を介して電源電流を受け取ることができる。さらに、カメラの電気回路からの信号を、カメラレンズ 1 5 の電気的コネクタ 1 を介してカメラレンズ 1 5 で受け取ると共に、カメラレンズ 1 5 の電気回路からの信号を、カメラレンズ 1 5 の電気的コネクタ 1 を介してカメラに送ることもできる。

【 0 0 5 1 】

カメラレンズ 1 5 のマウント面 1 7 からは、カメラレンズボディ 1 6 の一部である壁部 1 9 が、マウント面 1 7 に垂直な方向に延在している。また、壁部 1 9 からマウント面 1 7 に平行な方向には、カメラとマウントするためのバヨネット爪 1 8 が延在している。そして、電気的コネクタ 1 は壁部 1 9 の外側部分に搭載されており、搭載された状態で、接点部材 3 が保持部材の開口部 8 から露出している。また、電気的コネクタ 1 は、カメラレンズ 1 5 をカメラにマウントした状態で、カメラの接点部材と接触し圧接導通する位置に搭載されている。また、電気的コネクタ 1 の弾性体は、カメラの接点部材と確実に接触するために十分な力で、電気的コネクタ 1 の F P C を付勢している。

【 0 0 5 2 】

本実施例の電気的コネクタ 1 は、円筒状のカメラレンズボディ 1 6 の一部である壁部 1 9 に搭載される。また、露出した接点部材 3 及び保持部材の開口部は、壁部 1 9 の外面上で一列に配列している。そのため、電気的コネクタ 1 は、壁部 1 9 の外面形状に沿って、弓状に曲がるような外形及び配列方向断面を有している。また、可撓性を有する F P C 2 も、電気的コネクタ 1 のコネクタボディの形状に沿って曲がるように配置される。

【 0 0 5 3 】

なお、カメラレンズ 1 5 の電気的コネクタ 1 は、壁部 1 9 のカメラにマウントさせる側の端面に搭載することもできる。この場合は、カメラレンズのマウント面 1 7 周辺の拡大図である図 6 に記載のように、電気的コネクタ 1 の接点部材 3 及び保持部材の開口部は、リング状の端面上で円弧状に配列される。そして、電気的コネクタ 1 は、接点部材 3 及び開口部が配列している平面において、壁部 1 9 のリング状端面に沿った扇状の外形を有するように構成される。換言すれば、電気的コネクタ 1 のコネクタボディ及びコネクタカバーは、接点部材 3 及び開口部の配列方向に沿って、円弧状の外面を有する。

【 0 0 5 4 】

このように、本発明の電気的コネクタを備えたカメラレンズにおいては、導電パターンに接触する接点部材が F P C に直接固定されている。そして、F P C を弾性体によって付勢することで、接点部材を露出させてカメラの接点部材と電気的に接続する。そのため、接点部材と導電パターンとの間に、異物が入り込むことがなく、安定した電気的接続を実現することができる。また、導電パターンの損傷も防止でき、耐久性が高い電気的コネクタを提供することもできる。

【 0 0 5 5 】

本実施例の電気的コネクタ 1 は、カメラに搭載される電気的コネクタにも同様に適用することができる。その場合、カメラのマウント面 20 周辺の拡大図である図 7 に示すように、マウント内壁 21 の縁から延在しているカメラボディの内壁 22 上に搭載される。そして、電気的コネクタ 1 が搭載された状態で、接点部材 3 は、保持部材の開口部から露出する。なお、マウント内壁 21 は、カメラのマウント面 20 からカメラボディの内部に向かって垂直方向に延在している。また、マウント内壁 21 上には、カメラレンズ 15 をマウントするためのパヨネット爪 23 が設けられている。

【0056】

このように搭載された電気的コネクタ 1 においては、露出した接点部材 3 及び保持部材の開口部が、カメラボディの内壁 22 の外面上で一列に配列している。また、電気的コネクタ 1 のコネクタボディ及びコネクタカバーは、カメラボディの内壁 22 の外面形状に沿って、弓状に曲がるような外形及び配列方向断面を有している。さらに、可撓性を有する FPC 2 も、コネクタボディの形状に沿って曲がるように配置される。

【0057】

なお、本実施例においては、別体からなるコネクタボディ 4 及びコネクタカバー 5 からなる保持部材について説明した。しかし、コネクタボディ 4 及びコネクタカバー 5 は、一体的に構成しても良い。

【実施例 2】

【0058】

図 8 には本発明の第 2 実施例であって、カメラに搭載する電気的コネクタ 1 の断面図が記載されている。以下、第 2 実施例について説明するが、第 1 実施例と同じ構成については同じ参照番号を付すものとし、重複する説明は省略する。

【0059】

本実施例においても、接点部材 3 は、FPC 2 上の導電パターンに接触するように、FPC 2 を貫通して直接固定されている。そして、FPC 2 は、コネクタボディ 4 及びコネクタカバー 5 を有する保持部材 6 に保持され、弾性体 7 によりコネクタボディ 4 側に付勢されている。これにより、接点部材 3 は、コネクタボディ 4 に形成された開口部 8 から露出している。また、弾性体 7 の一方の端部は、接点部材 3 の突出部分 9 の周囲にはまり、他方の端部はコネクタカバー 5 の段差 10 にはめ込まれている。なお、FPC 2 の一方の端部には、接点部材 3 が直接固定されており、FPC 2 の他方の端部には、カメラの電気回路と電気的に接続するための端子領域が設けられている。

【0060】

本実施例では、FPC 2 を確実に保持するために、コネクタボディ 4 に設けられた位置決めボス 24 によって FPC 2 を固定している。すなわち、コネクタボディ 4 の位置決めボス 24 が、FPC 2 の係合部 25 に係合している。また、コネクタボディ 4 の両端部と開口部 8 との間には、それぞれ折れ曲がり部 26 が形成され、コネクタカバー 5 は、二つの折れ曲がり部 26 に挟まれた空間で、弾性体 7 を保持している。

【0061】

なお、図 8 では、1 つの接点部材 3 周辺の断面を図示している。しかし、本実施例の電気的コネクタ 1 は、図 9 に示すように複数の接点部材 3 を備えている。そして、カメラレンズのマウント面から延在する壁部のリング状の端面に設けられた、カメラレンズの接点部材に接触する。そのため、本実施例の接点部材 3 及び開口部 8 は、カメラレンズの接点部材の配列形状に対応して、円弧状に複数配列している。

【0062】

換言すれば、コネクタボディ 4 及びコネクタカバー 5 は、接点部材 3 の配列方向にカーブを形成するように、扇状に曲がった外面を有している。そして、接点部材 3 及び開口部 8 は、コネクタボディ 4 の外形に沿って一列に並んでいる。つまり、電気的コネクタ 1 のコネクタボディ 4 及びコネクタカバー 5 は、接点部材 3 及び開口部 8 の配列方向に沿って、円弧状の外面を有する。なお、FPC 2 は、コネクタボディ 4 及びコネクタカバー 5 の形状に従った形状を有する。

【 0 0 6 3 】

このように構成された電気的コネクタ 1 は、カメラのマウント面側に搭載される。そして、この電気的コネクタ 1 を搭載したカメラに対して、カメラレンズがマウントされる。カメラレンズがカメラにマウントされると、露出したカメラの接点部材 3 は、カメラレンズの接点部材と接触して電気的に接続される。これにより、カメラに搭載された電気回路やバッテリーから、電気信号や電源電流がカメラレンズの電気回路に供給される。

【 0 0 6 4 】

次に、本実施例に係る電気的コネクタ 1 の組み立て方法について、図 8 を参照して簡単に説明する。まず、導電パターンの露出部分に形成された F P C 2 の穴部に、接点部材 3 をカシメして固定する。次いで、接点部材 3 の端部がコネクタボディ 4 の開口部 8 から露出するように、F P C 2 の係合部 2 5 をコネクタボディ 4 の位置決めボス 2 4 に係合させる。なお、F P C 2 には予め、コネクタボディ 4 の位置決めボス 2 4 に係合する位置に、係合部 2 5 が形成されている。

【 0 0 6 5 】

その後、弾性体 7 の一方の端部を、接点部材 3 の突出部分 9 にはめて位置決めする。そして、段差 1 0 が弾性体 7 の他方の端部にはまるように、コネクタカバー 5 をコネクタボディ 4 に固定し、組立が完了する。これにより、弾性体 7 は、突出部分 9 及び段差 1 0 によって、両端部が確実に保持されることになる。

【 0 0 6 6 】

このように、本実施例の電気的コネクタにおいては、導電パターンに電気的に接続する接点部材が F P C に直接固定されている。そして、F P C を弾性体によって付勢することで、接点部材を露出させてカメラレンズの接点部材と電気的に接続している。そのため、接点部材と導電パターンとの間に、異物が入り込むことがなく、安定した電気的接続を実現することができる。また、導電パターンの損傷も防止でき、耐久性が高い電気的コネクタを提供することもできる。

【 0 0 6 7 】

続いて、本実施例に係る電気的コネクタ 1 を搭載したカメラ 2 7 について、図 9 を用いて説明する。

【 0 0 6 8 】

カメラ 2 7 は、電気回路、バッテリー室、メモリ室、電源スイッチ、モニター、操作ボタン、ファインダー、シャッターボタン、ミラーなどの他、電気的コネクタ 1、カメラボディ 2 8、カメラレンズ取り外しボタン 2 9、マウント面 2 0、バヨネット爪 2 3 を有している。

【 0 0 6 9 】

カメラ 2 7 はバッテリー及びメモリを収納し、カメラレンズ 1 5 をマウントした後は、電源スイッチで電源を入れることで撮影準備が完了する。この状態で、カメラ 2 7 のシャッターボタンを押すと、画像を撮影することができる。また、撮影した画像は、モニターで確認することができ、必要な画像を選択してメモリに保存できる。なお、操作ボタンを操作することで、モニターの表示から、露出、絞り又は撮影モードなどの機能を選択及び変更することができる。

【 0 0 7 0 】

カメラ 2 7 にカメラレンズ 1 5 をマウントする場合は、カメラレンズ 1 5 のマウント面をカメラ 2 7 のマウント面 1 7 と対向させた状態で、カメラレンズ取り外しボタン 2 9 を押しながら、カメラレンズ 1 5 を押し込み且つ所定の方向に回転させる。すると、カメラレンズ 1 5 のバヨネット爪が、カメラ 2 7 のバヨネット爪 2 3 とバヨネット結合し、カメラレンズ 1 5 をカメラ 2 7 にマウントすることができる。

【 0 0 7 1 】

また、カメラレンズ 1 5 をマウントした後は、バッテリー室に収納したバッテリーから、カメラ 2 7 の電気的コネクタ 1 を介して電源電流を送ることができる。さらに、カメラ 2 7 の電気回路からの信号が、カメラ 2 7 の電気的コネクタ 1 を介してカメラレンズ 1 5

10

20

30

40

50

に送られると共に、カメラレンズ１５の電気回路からの信号を、カメラ２７の電気的コネクタ１を介してカメラ２７において受け取ることもできる。

【００７２】

カメラ２７のマウント面２０からは、マウント内壁２１がカメラボディ２８の内部に向かって垂直方向に延在している。また、マウント内壁２１上には、カメラレンズ１５をマウントするためのパヨネット爪２３が設けられている。さらに、カメラボディ２８の内部には、カメラ２７の底面に向かって垂直に延在する壁部３０が設けられている。そして、カメラ２７の電気的コネクタ１は、カメラボディ２８の壁部３０に搭載されており、搭載された状態で接点部材３が保持部材の開口部から露出している。

【００７３】

なお、電気的コネクタ１は、カメラレンズ１５をカメラ２７にマウントして固定した状態で、カメラレンズ１５の接点部材と接触し圧接導通する位置に搭載されている。さらに、カメラ２７電気的コネクタ１の弾性体は、カメラレンズ１５の接点部材と確実に接触するために十分な力で、電気的コネクタ１のＦＰＣ２を付勢している。

【００７４】

このように、本実施例の電気的コネクタを備えたカメラにおいては、導電パターンに接触する接点部材がＦＰＣに直接固定されており、ＦＰＣを弾性体によって付勢することで、接点部材を露出させてカメラレンズの接点部材と電気的に接続している。そのため、接点部材と導電パターンとの間に、異物が入り込むことがなく、安定した電気的接続を実現することができる。また、導電パターンの損傷も防止でき、耐久性が高い電気的コネクタを提供することもできる。

【００７５】

〔変形例〕

第２実施例においては、カメラのカメラボディと電気的コネクタのコネクタボディとが別体である構成について説明したが、両者は一体に構成することもできる。この場合について、図８を参照して説明する。

【００７６】

本変形例においては、図８のコネクタボディ４をカメラボディの一部から構成し、両者を一体に構成する。つまり、図８のコネクタボディ４の端部を延在して、カメラボディを構成する。このような電気的コネクタ１は、カメラのマウント面からカメラボディの内部に向かって垂直方向に延在するマウント内壁や、カメラボディの内部においてカメラの底面に向かって垂直に延在する壁部３０に、設けることができる。

【００７７】

この変形例においても、接点部材３は、ＦＰＣ２上の導電パターンに接触するように、ＦＰＣ２を貫通して直接固定されている。そして、ＦＰＣ２は、コネクタボディ４及びコネクタカバー５を有する保持部材に保持されている。例えば、ＦＰＣ２を固定するための位置決めボス２４がカメラボディの内側に設けられ、ＦＰＣ２の係合部２５と係合している。また、ＦＰＣ２が弾性体７によって接点部材３側に付勢されることにより、接点部材３は、保持部材の開口部８から露出する。

【００７８】

これにより、接点部材と導電パターンとの間に、異物が入り込むことがなく、安定した電気的接続を実現することができる。また、導電パターンの損傷も防止でき、耐久性が高い電気的コネクタを提供することもできる。なお、弾性体７の一方の端部は、接点部材３の突出部分９の外側にはめ込まれ、他方の端部はコネクタカバー５の段差１０にはめ込まれる。

【００７９】

本変形例においては、コネクタボディがカメラボディと一体に形成されている。そのため、電気的コネクタをカメラボディに固定するための固定部材を別途形成する必要が無い。さらに、電気的コネクタをカメラボディに固定する工程も省略することができる。従って、簡素な構成の電気的コネクタ及びカメラを提供することができると共に、電気的コネ

10

20

30

40

50

クタ及びカメラの製造を容易化できる。

【 0 0 8 0 】

なお、本変形例の構成をカメラレンズに搭載する電気的コネクタに適用することもできる。この場合、例えば、カメラレンズボディの一部である壁部が、電気的コネクタのコネクタボディと一体に構成される。さらに、F P Cを固定するための位置決めボスを、カメラレンズボディの内側に設けることができる。

【 0 0 8 1 】

上述の各実施例においては、カメラレンズ又はカメラのいずれか一方に本発明に係る電気的コネクタを搭載する構成について説明した。しかしながら、本発明に係る電気的コネクタは、カメラレンズ及びカメラの両方に搭載することもできる。この場合は、カメラレンズの接点部材及びカメラの接点部材のいずれも、F P Cに直接固定されており、このF P Cが弾性体によって付勢される。これにより、カメラレンズ及びカメラの接点部材は、保持部材に形成された開口部から露出する。

【 0 0 8 2 】

なお、カメラレンズ及びカメラの両方に本発明に係る電気的コネクタを搭載する場合は、カメラレンズの接点部材又はカメラの接点部材のいずれか一方について、開口部から露出する部分の長さを他方よりも短くすることができる。

【 0 0 8 3 】

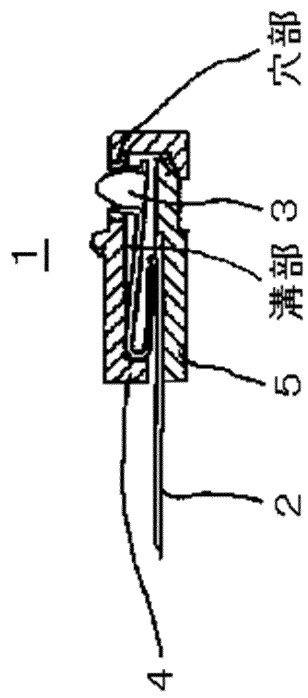
また、上述の各実施例及び変形例は、本発明の内容を実質的に変更しない範囲で、適宜組み合わせることができる。

【 符号の説明 】

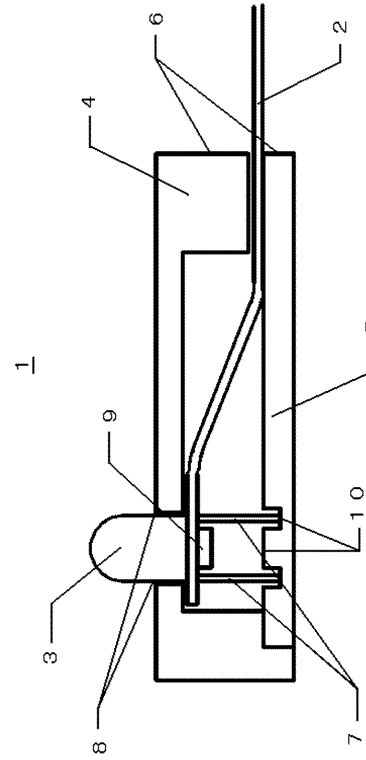
【 0 0 8 4 】

1 電気的コネクタ、2 F P C、3 接点部材、4 コネクタボディ、5 コネクタカバー、6 保持部材、7 弾性体、8 開口部、9 突出部分、10 段差、11 穴部、12 導電パターン、13 端子領域、14 露出部分、15 カメラレンズ、16 カメラレンズボディ、17 カメラレンズのマウント面、18 カメラレンズのパヨネット爪、19 カメラレンズの壁部、20 カメラのマウント面、21 マウント内壁、22 カメラボディの内壁、23 カメラのパヨネット爪、24 位置決めボス、25 係合部、26 折り曲げ部、27 カメラ、28 カメラボディ、29 取り外しボタン、30 カメラボディの壁部

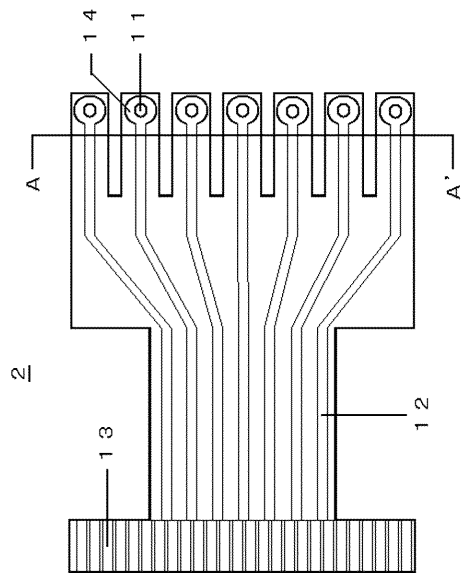
【図 1】



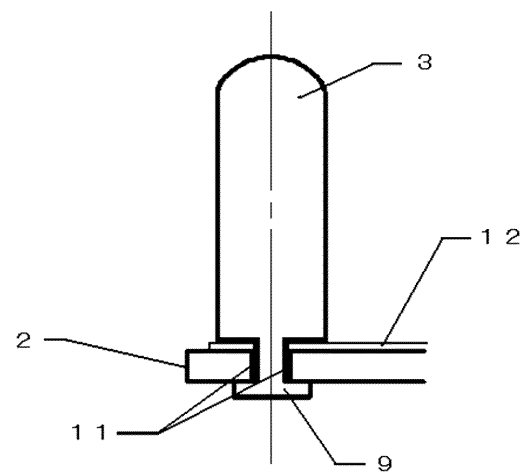
【図 2】



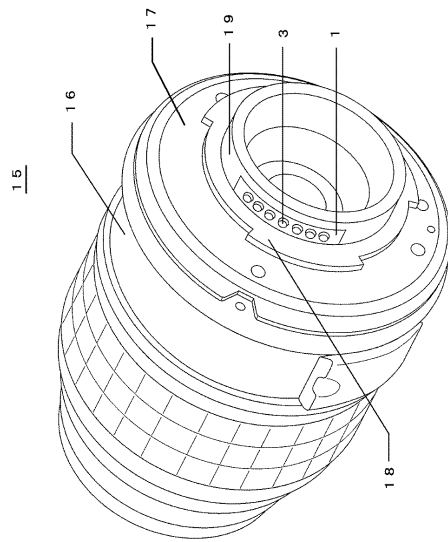
【図 3】



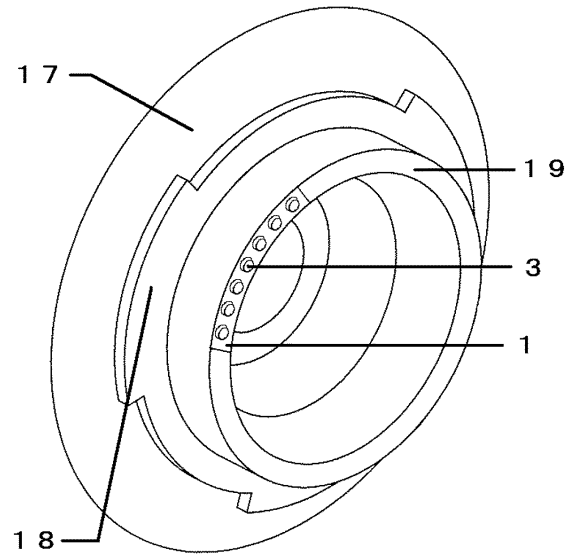
【図 4】



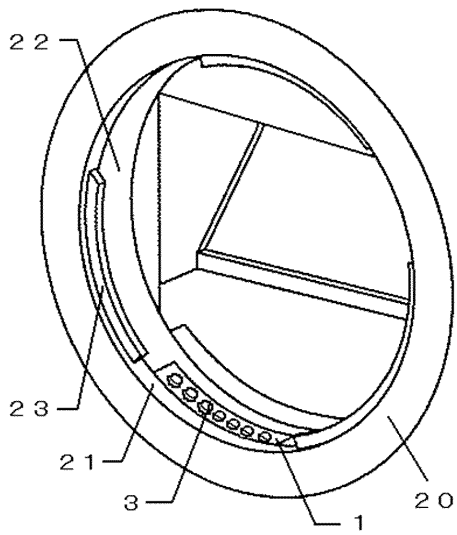
【図 5】



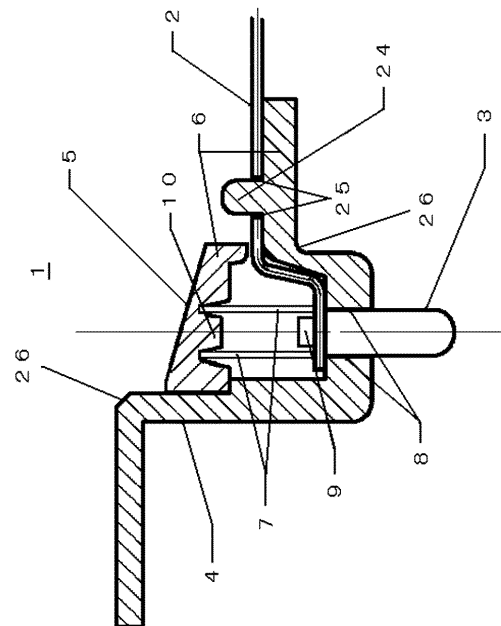
【図 6】



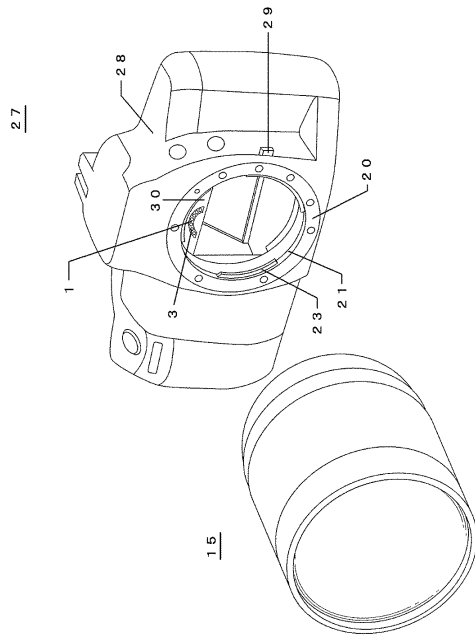
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 政夫

神奈川県相模原市清新 1 - 1 - 1 2 ミツイ精密株式会社 R & D センター内

(72)発明者 石川 康弘

神奈川県相模原市清新 1 - 1 - 1 2 ミツイ精密株式会社 R & D センター内

審査官 高橋 雅明

(56)参考文献 特開平 1 1 - 3 2 7 0 2 2 (J P , A)

特開昭 6 2 - 2 0 0 7 8 8 (J P , A)

特開平 0 9 - 3 3 1 1 3 0 (J P , A)

特開 2 0 0 4 - 1 9 1 6 8 9 (J P , A)

特開 2 0 0 8 - 0 8 3 3 7 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 3 B 1 7 / 1 4