

(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.CI.

G03B 17/14 (2006.01)

F 1

G 03 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 ミツイ精密株式会社 神奈川県厚木市愛甲 1700-1
(22) 出願日	平成22年3月24日 (2010.3.24)	(74) 代理人	100094112 弁理士 岡部 譲
(62) 分割の表示	特願2008-138438 (P2008-138438) の分割	(74) 代理人	100101498 弁理士 越智 隆夫
原出願日	平成20年5月27日 (2008.5.27)	(74) 代理人	100107401 弁理士 高橋 誠一郎
(65) 公開番号	特開2010-152398 (P2010-152398A)	(74) 代理人	100106183 弁理士 吉澤 弘司
(43) 公開日	平成22年7月8日 (2010.7.8)	(74) 代理人	100154162 弁理士 内田 浩輔
審査請求日	平成23年5月26日 (2011.5.26)		

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緒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

10

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

20

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】

30

【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）。

40

【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】

50

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FPC(Flexible Printed Circuit)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】

【0005】

【特許文献1】特開平6-3740号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

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FPC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。

【0007】

20

また、FPCと別体からなる接点バネがFPC上に配置されているのみであるので、接点バネとFPC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FPCとがそ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。

【0008】

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】

【0009】

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

【0010】

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

【0011】

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。

10

【0012】

これにより、異物の入り込みを防止でき、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。

【0013】

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。

20

【0014】

これにより、異物の入り込みを防止でき、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】

【0015】

30

以下、図面を参照して、本発明を詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】従来の電気的コネクタの断面図

【図2】実施例1に係る電気的コネクタの断面図

【図3】本発明に係るFPCの平面図

【図4】本発明に係る電気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に係る電気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】

【0017】

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気的コネクタ1の断面図が記載されている。

【0018】

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FPC2には、導電パターンに電気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、FPC2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。

【0019】

さらに、FPC2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、FPC2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。

【0020】

また、接点部材3はFPC2を貫通し、貫通した突出部分9がFPC2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10によって保持されている。

10

【0021】

このように、本実施例の電気的コネクタ1においては、FPC2の導電パターンと電気的に接続する接点部材3が、FPC2に直接固定されている。そして、FPC2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。

【0022】

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

【0023】

本実施例の電気的コネクタ1によれば、接点部材3がFPC2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FPC2に直接固定されているため、接点部材3とFPC2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

【0024】

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、FPC2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

【0025】

図2に戻って、FPC2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10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10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、FPC2の保持部材6に、弾性体7を保持する段差10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。

【0026】

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。

【0027】

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。

【0028】

また、本実施例の接点部材3はFPC2を貫通しており、接点部材3のFPC2側の端部は、FPC2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、FPC2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10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。

【0029】

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效地に利用することもできる。

【0030】

また、弾性体7は、接点部材3を付勢しないようにFPC2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FPC2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FPC2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。

【0031】

一方、弾性体7が接点部材3のみを付勢していると、FPC2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FPC2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FPC2を付勢していれば、FPC2上の導電パターン12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。

【0032】

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気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、電気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、本実施例に係る電気的コネクタ 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）と電気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している。他方、導電パターンを挟んで、枝分かれし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気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 を介して電気的に接続される。

【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。

【0036】

続いて、図 4 を参照して、本実施例に係る電気的コネクタ 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 と接触して電気的に接続している。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、安定した電気的接続を維持することができる。

【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、電気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と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。

【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、電気的接続を維持することができる。また、穴部 11 の両縁で電気的に接続し

ているため、どちら側にずれたとしても、電気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 FPC 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、電気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 FPC 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 FPC 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、電気的コネクタ 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 をこすることもなく、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、電気的コネクタ 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、良好な電気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 FPC 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、両者の間に電気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、本実施例に係る電気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 FPC 2 を用意する。そして、この FPC 2 の穴部 11 に対して、接点部材 3 をカシメて固定する。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、FPC 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、組み立てられた電気的コネクタ 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 FPC 2 を配置する。その後、コネクタカバー 5 で蓋をして、電気的コネクタ 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、電気的コネクタ 1 に弾性体 7 を位置決めすることができ、簡易且つ容易に電気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、本実施例に係る電気的コネクタ 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

【0048】

カメラレンズ15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16、マウント面17及びバヨネット爪18を有している。カメラレンズボディ16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15の電気回路は、カメラレンズ15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。

【0049】

カメラレンズ15を不図示のカメラにマウントする場合は、カメラレンズ15のマウント面17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15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15のバヨネット爪18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15をカメラにマウントすることができる。

【0050】

また、カメラレンズ15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15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15の電気的コネクタ1を介してカメラレンズ15で受け取ると共に、カメラレンズ15の電気回路からの信号を、カメラレンズ15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。

【0051】

カメラレンズ15のマウント面17からは、カメラレンズボディ16の一部である壁部19が、マウント面17に垂直な方向に延在している。また、壁部19からマウント面17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18が延在している。そして、電気的コネクタ1は壁部19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15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FPCを付勢している。

【0052】

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16の一部である壁部19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19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19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FPC2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。

【0053】

なお、カメラレンズ15の電気的コネクタ1は、壁部19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17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19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。

【0054】

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FPCに直接固定されている。そして、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。

【0055】

10

20

30

40

50

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バヨネット爪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FPC2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。

10

【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。

20

【0059】

本実施例においても、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、FPC2の一方の端部には、接点部材3が直接固定されており、FPC2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。

30

【0060】

本実施例では、FPC2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FPC2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、FPC2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。

40

【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、FPC2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。

50

【0063】

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。

【0064】

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FPC2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、FPC2の係合部25をコネクタボディ4の位置決めボス24に係合させる。なお、FPC2には予め、コネクタボディ4の位置決めボス24に係合する位置に、係合部25が形成されている。

10

【0065】

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10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10によって、両端部が確実に保持されることになる。

【0066】

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FPCに直接固定されている。そして、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。

20

【0067】

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27について、図9を用いて説明する。

【0068】

カメラ27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28、カメラレンズ取り外しボタン29、マウント面20、バヨネット爪23を有している。

30

【0069】

カメラ27はバッテリー及びメモリを収納し、カメラレンズ15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27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。

40

【0070】

カメラ27にカメラレンズ15をマウントする場合は、カメラレンズ15のマウント面をカメラ27のマウント面17と対向させた状態で、カメラレンズ取り外しボタン29を押しながら、カメラレンズ15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15のバヨネット爪が、カメラ27のバヨネット爪23とバヨネット結合し、カメラレンズ15をカメラ27にマウントすることができる。

【0071】

また、カメラレンズ15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27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27の電気回路からの信号が、カメラ27の電気的コネクタ1を介してカメラレンズ15

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バヨネット爪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。従つて、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。

【0080】

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ーの一部である壁部が、電気的コネクタのコネクタボディーと一緒に構成される。さらに、FPCを固定するための位置決めボスを、カメラレンズボディーの内側に設けることができる。

【0081】

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、FPCに直接固定されており、このFPC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。

【0082】

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。

【0083】

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】

【0084】

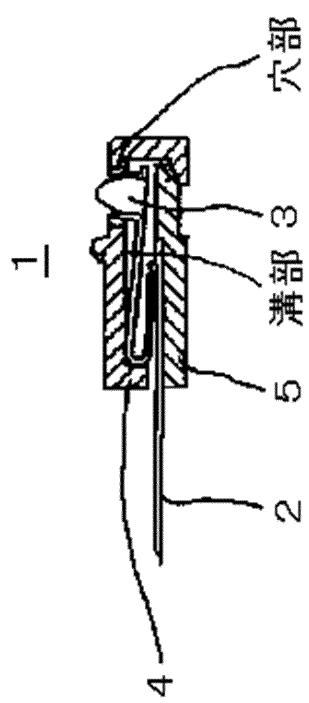
1 電気的コネクタ、2 FPC、3 接点部材、4 コネクタボディー、5 コネクタカバー、6 保持部材、7 弾性体、8 開口部、9 突出部分、10 段差、11 穴部、12 導電パターン、13 端子領域、14 露出部分、15 カメラレンズ、16 カメラレンズボディー、17 カメラレンズのマウント面、18 カメラレンズのバヨネット爪、19 カメラレンズの壁部、20 カメラのマウント面、21 マウント内壁、22 カメラボディーの内壁、23 カメラのバヨネット爪、24 位置決めボス、25 係合部、26 折り曲げ部、27 カメラ、28 カメラボディー、29 取り外しボタン、30 カメラボディーの壁部

10

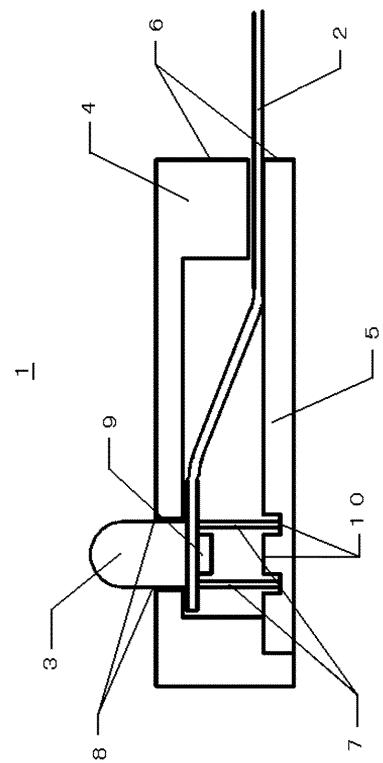
20

30

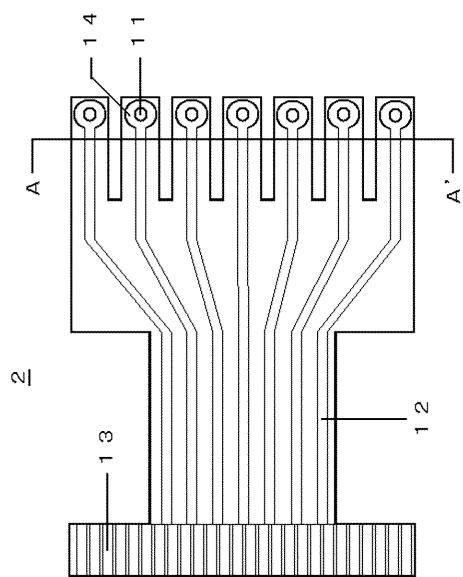
【図1】



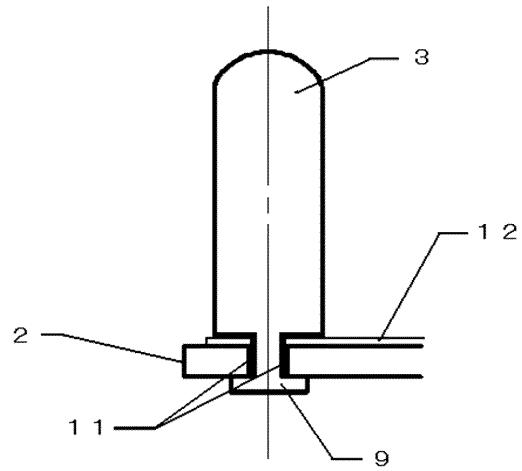
【図2】



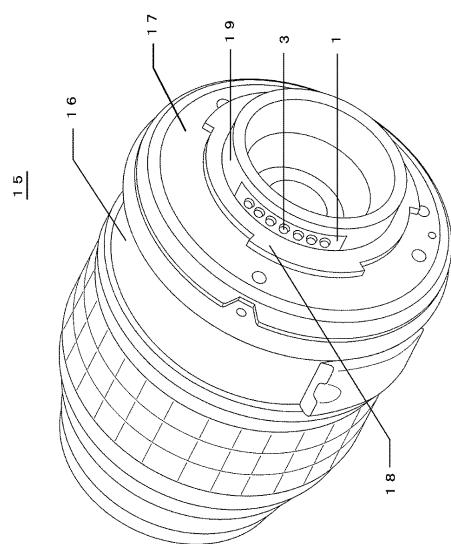
【図3】



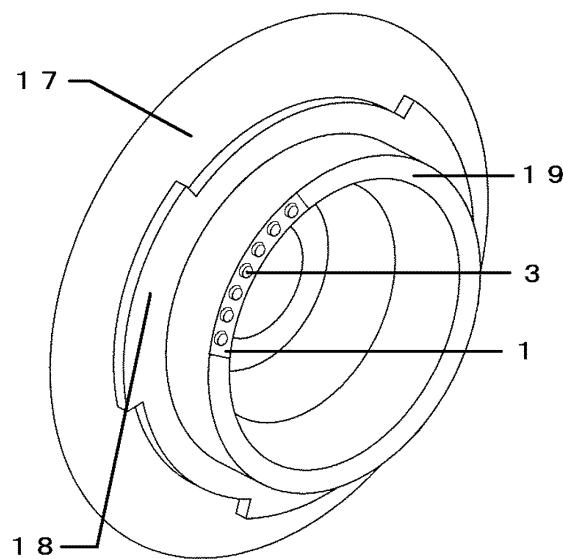
【図4】



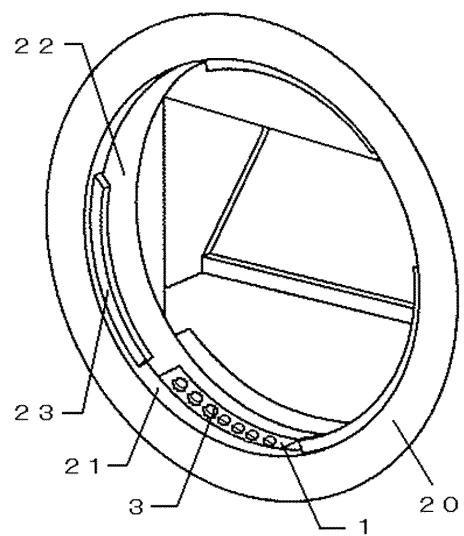
【図5】



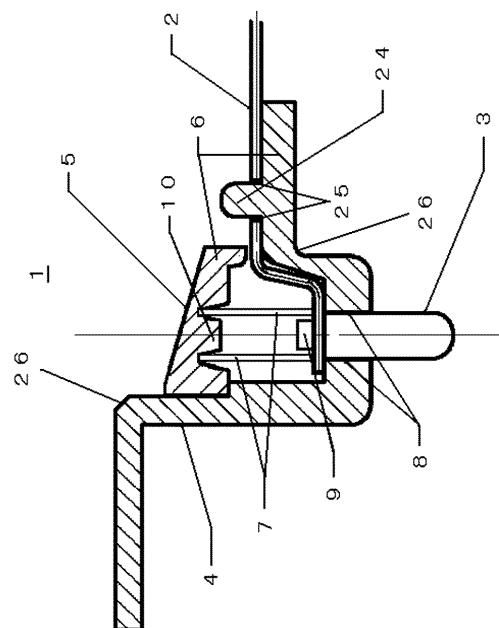
【図6】



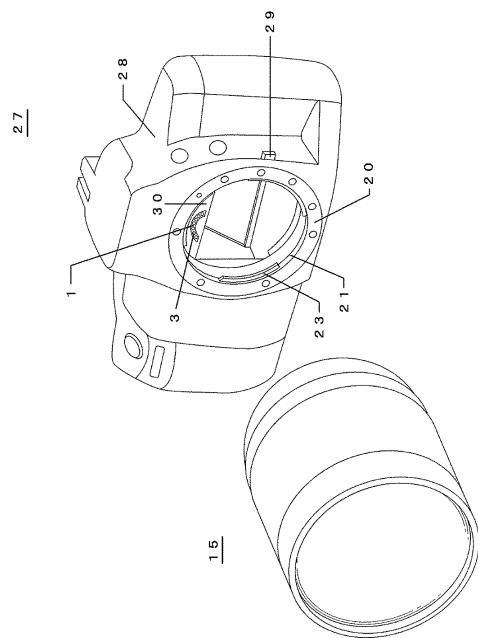
【図7】



【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1-1-12 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1-1-12 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11-327022 (JP, A)

特開昭62-200788 (JP, A)

特開平09-331130 (JP, A)

特開2004-191689 (JP, A)

特開2008-083377 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 B 17/14