

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6743090号
(P6743090)

(45) 発行日 令和2年8月19日(2020.8.19)

(24) 登録日 令和2年7月31日(2020.7.31)

(51) Int.Cl.

F 1

GO3B 17/14	(2006.01)	GO3B 17/14
GO3B 17/56	(2006.01)	GO3B 17/56
GO3B 17/02	(2006.01)	GO3B 17/02

J

請求項の数 24 (全 44 頁)

(21) 出願番号 特願2018-103894 (P2018-103894)
 (22) 出願日 平成30年5月30日 (2018.5.30)
 (65) 公開番号 特開2018-205739 (P2018-205739A)
 (43) 公開日 平成30年12月27日 (2018.12.27)
 審査請求日 令和2年1月24日 (2020.1.24)
 (31) 優先権主張番号 特願2017-108278 (P2017-108278)
 (32) 優先日 平成29年5月31日 (2017.5.31)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
日本国 (JP)

早期審査対象出願

(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
 (74) 代理人 100126240
弁理士 阿部 琢磨
 (74) 代理人 100124442
弁理士 黒岩 創吾
 (72) 発明者 本田 貴範
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 三宅 克馬

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】撮像装置およびアクセサリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アクセサリに設けられた第1のマウントとバヨネット結合できる第2のマウントを有する撮像装置であって、

前記第2のマウントは、前記第2のマウントが前記第1のマウントとバヨネット結合したときに前記第1のマウントに設けられた複数の接点面と電気的に接続されるように前記第2のマウントの円周方向に沿って配された、少なくとも4つ以上の偶数個である複数の接点ピンを有し、

正位置における前記撮像装置を前記第2のマウント側から見た場合に、前記第2のマウントの中心軸から重力方向および当該重力方向とは反対方向に延びる線を第1のマウント中心線とし、前記中心軸を通り前記第1のマウント中心線と略直交する線を第2のマウント中心線とし、

前記複数の接点ピンは、互いに隣り合う接点ピン同士の距離が異なる接点ピンの組を含み、

前記複数の接点ピンは、前記第2のマウントの径方向において、前記第1のマウント中心線と重疊する第1の接点ピンを含み、

前記複数の接点ピンは、前記第2のマウントの円周方向における両端に位置し、前記第2のマウント中心線までの距離が略同一である第2の接点ピンおよび第3の接点ピンを含むことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

10

20

前記撮像装置は、前記第2のマウントの背面側に、前記撮像装置に設けられた撮像素子へと被写体の光学像を導く露光開口を有し、

前記第1の接点ピンは、前記複数の接点ピンのうちで、前記露光開口までの距離が最も離れていることを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項3】

前記第2の接点ピンおよび前記第3の接点ピンは、前記露光開口までの距離が略同一であることを特徴とする請求項2に記載の撮像装置。

【請求項4】

前記第2の接点ピンおよび前記第3の接点ピンは、前記第1のマウント中心線までの距離が略同一であることを特徴とする請求項1乃至3の何れか一項に記載の撮像装置。 10

【請求項5】

前記複数の接点ピンのうち、前記第1のマウント中心線を基準として分割された一方の領域に含まれる互いに隣接する接点ピン同士の距離が、前記第1のマウント中心線を基準として分割された他方の領域に含まれる互いに隣接する接点ピン同士の距離以上であることを特徴とする請求項1乃至4の何れか一項に記載の撮像装置。

【請求項6】

前記第2のマウントの円周方向において、前記第2の接点ピンと当該第2の接点ピンと隣接する接点ピンとがなす角度が、前記第3の接点ピンと当該第3の接点ピンと隣接する接点ピンとがなす角度よりも大きいことを特徴とする請求項1乃至5の何れか一項に記載の撮像装置。 20

【請求項7】

前記第1の接点ピンは、前記撮像装置と前記アクセサリとの通信に用いる端子であって、

前記第2の接点ピンは、前記撮像装置から前記アクセサリへの電源供給に用いる端子であって、

前記第3の接点ピンは、前記第2の接点ピンに対応したグランド端子であることを特徴とする請求項1乃至6の何れか一項に記載の撮像装置。

【請求項8】

前記第2の接点ピンは、前記第2のマウントと前記第1のマウントとのバヨネット結合のための相対的な回転方向において、前記第1のマウント側に設けられた複数の接点面と最後に接触する接点ピンであって、 30

前記第3の接点ピンは、前記第2のマウントと前記第1のマウントとのバヨネット結合のための相対的な回転方向において、前記第1のマウント側に設けられた前記複数の接点面と最初に接触する接点ピンであることを特徴とする請求項1乃至7の何れか一項に記載の撮像装置。

【請求項9】

前記撮像装置の前記正位置において、前記第2のマウント中心線を基準として前記第2のマウントを2つの領域に分けて、前記重力方向が含まれる領域を下側その反対側の領域を上側とし、前記複数の接点ピンは、前記下側の領域に含まれることを特徴とする請求項1乃至8の何れか一項に記載の撮像装置。 40

【請求項10】

前記複数の接点ピンにおける、互いに隣り合う接点ピン同士の距離は、互いに隣り合う前記接点ピンの中心間の距離であることを特徴とする請求項1乃至9の何れか1項に記載の撮像装置。

【請求項11】

前記複数の接点ピンにおける、互いに隣り合う接点ピン同士の距離は、互いに隣り合う前記接点ピンの導通部分同士の距離であることを特徴とする請求項1乃至9の何れか1項に記載の撮像装置。

【請求項12】

前記複数の接点ピンにおける、互いに隣り合う接点ピン同士の距離は、前記撮像装置に 50

前記アクセサリが装着された状態で、互いに隣り合う前記接点ピンおよび前記接点面の接続点間の距離であることを特徴とする請求項1乃至9の何れか1項に記載の撮像装置。

【請求項13】

撮像装置に設けられた第1のマウントと結合できる第2のマウントを有するアクセサリであって、

前記第2のマウントは、前記第1のマウントが前記第1のマウントとのバヨネット結合したときに前記第1のマウントに設けられた複数の接点ピンと電気的に接続されるように前記第2のマウントの円周方向に沿って配された、少なくとも4つ以上の偶数個である複数の接点面を有し、

前記アクセサリにバヨネット結合された状態の前記撮像装置の正位置において、前記アクセサリを前記第2のマウント側から見た場合に、前記第2のマウントの中心軸から重力方向および当該重力方向とは反対方向に延びる線を第1のマウント中心線とし、前記中心軸を通り前記第1のマウント中心線と略直交する線を第2のマウント中心線とし、前記複数の接点面は、互いに隣り合う接点面同士の距離が異なる接点面の組を含み、前記第1のマウントに前記第2のマウントが結合された状態で、前記第1のマウント中心線と重畳する第1の接点面と、前記第2のマウントの円周方向における両端に位置し、前記第2のマウント中心線までの距離が互いに略同一である第2の接点面および第3の接点面を含むことを特徴とするアクセサリ。10

【請求項14】

前記第1のマウントに前記第2のマウントが結合された状態で、前記第1の接点面は、前記複数の接点面のうちで、前記撮像装置に設けられた露光開口までの距離が最も離れていることを特徴とする請求項13に記載のアクセサリ。20

【請求項15】

前記第1のマウントに前記第2のマウントが結合された状態で、前記第2の接点面および前記第3の接点面は、前記露光開口までの距離が略同一であることを特徴とする請求項14に記載のアクセサリ。

【請求項16】

前記第1のマウントに前記第2のマウントが結合された状態で、前記第2の接点面および前記第3の接点面は、前記第1のマウント中心線までの距離が略同一であることを特徴とする請求項13乃至15の何れか一項に記載のアクセサリ。30

【請求項17】

前記複数の接点面は、互いに隣り合う接点面同士の距離が異なる接点面の組を含み、保持される位置が前記光軸と平行な方向において異なる第1の段と第2の段に配されており、

前記第1のマウントに前記第2のマウントが結合された状態で、前記複数の接点面のうち、前記第2の段に含まれる互いに隣接する接点面同士の距離が、前記第1の段に含まれる互いに隣接する接点面同士の距離以上であることを特徴とする請求項13乃至16の何れか一項に記載のアクセサリ。

【請求項18】

前記複数の接点面における、互いに隣り合う接点面同士の距離は、互いに隣り合う前記接点面の中心間の距離であることを特徴とする請求項17に記載の撮像装置。40

【請求項19】

前記複数の接点面における、互いに隣り合う接点面同士の距離は、互いに隣り合う前記接点面の導通部分同士の距離であることを特徴とする請求項17に記載の撮像装置。

【請求項20】

前記複数の接点面における、互いに隣り合う接点面同士の距離は、前記撮像装置に前記アクセサリが装着された状態で、互いに隣り合う前記接点面および前記接点ピンの接続点間の距離であることを特徴とする請求項17に記載の撮像装置。

【請求項21】

前記第2のマウントの円周方向において、前記第2の接点面と当該第2の接点面と隣接

50

する接点面とがなす角度が、前記第3の接点面と当該第3の接点面と隣接する接点面とがなす角度よりも大きいことを特徴とする請求項13乃至20の何れか一項に記載のアクセサリ。

【請求項22】

前記第1の接点面は、前記アクセサリと前記撮像装置との通信に用いる端子であって、前記第2の接点面は、前記撮像装置から前記アクセサリへの電源供給に用いる端子であって、

前記第3の接点面は、前記第2の接点面に対応したグランド端子であることを特徴とする請求項13乃至21の何れか一項に記載のアクセサリ。

【請求項23】

10

前記第2の接点面は、前記第1のマウントと前記第2のマウントとのバヨネット結合のための相対的な回転方向において、前記第1のマウント側に設けられた複数の接点ピンと最初に接触する接点面であって、

前記第3の接点面は、前記第1のマウントと前記第2のマウントとのバヨネット結合のための相対的な回転方向において、前記第1のマウント側に設けられた前記複数の接点ピンと最後に接触する接点面であることを特徴とする請求項13乃至22の何れか一項に記載のアクセサリ。

【請求項24】

前記アクセサリにバヨネット結合された状態の前記撮像装置の前記正位置において、前記第2のマウント中心線を基準として前記第2のマウントを2つの領域に分けて、前記重力方向が含まれる領域を下側その反対側の領域を上側とし、前記複数の接点面は、前記下側の領域に含まれることを特徴とする請求項13乃至23の何れか一項に記載の撮像装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像装置およびアクセサリに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、交換レンズ等のアクセサリ（カメラアクセサリ）は、デジタルカメラ（以下、単にカメラと称す）などの撮像装置に装着された状態で、該カメラから電源の供給や、該カメラとの間で命令やデータ等の通信が可能であることが知られている。このような電源の供給や通信を可能とするために、カメラとアクセサリの装着部であるマウントに、互いに接触することで電気的な接続が可能な接点（端子）を複数設けることが知られている。

30

【0003】

また、カメラに対するアクセサリの装着（結合）は、カメラおよびアクセサリ双方のマウントを相対回転させて、それぞれに設けられたバヨネット爪を互いに係合させる所謂バヨネット結合方式を採用したマウントシステムが知られている。

【0004】

上述したようなマウントシステムを採用したカメラ、及びアクセサリは、それぞれが対応する組み合わせが予め定められている。例えば、カメラにおけるフランジバックの長さに応じて、対応するアクセサリ（例えば交換レンズなど）が異なる。換言すると、カメラのフランジバックに対して、対応していないアクセサリも存在する。

40

【0005】

そして、カメラに対応していないアクセサリが装着された場合は不具合が生じる虞がある。例えば、所定のフランジバックを有するカメラに対応していない交換レンズが装着された場合、交換レンズを介して入射された被写体の光学像がカメラにおける撮像面で焦点を結ぶことができないなどの不具合が生じる。したがって、互いに対応しない組み合せで、カメラとアクセサリとが接続されることを制限する必要がある。

【0006】

50

上述のように、フランジバックが互いに異なる組み合わせの撮像装置およびアクセサリとしては、一般的に、撮像素子の前面にミラー機構を備えた所謂一眼レフ機と、ミラー機構を有さない所謂ミラーレス機がある。特に、ミラーレス機についてはミラー機構を備える必要がないため、一眼レフ機と比較してフランジバックを短くでき、その分、撮像装置の小型化が可能である。また、撮像装置およびアクセサリの高機能化および通信するデータ量の増加などにより、撮像装置およびアクセサリを電気的に接続する接点の数は増加する傾向にある。

【0007】

特許文献1には、ミラー機構を備えていない撮像装置において、カメラ側に設けられた複数の接点ピンをカメラ側のマウントの中心線上に配さないようにする技術が提案されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2014-21348号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

ここで、一般的に、各接点ピンは金属材料により形成されているため、各接点ピンから露光開口の縁までの距離が近いと、接点ピンによる光の反射（内面反射）による光線が、被写体の撮影に影響してフレアなどを生じる虞がある。

20

【0010】

しかしながら、上述した特許文献1に開示された技術では、被写体を撮像する際の、各接点ピン（接点面）による光の内面反射の影響を低減するための、接点ピン（接点面）の配置については言及されていない。

【0011】

本発明の目的は、被写体を撮像する際の、マウントの円周方向に配された複数の接点による光の内面反射の影響を低減することである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

30

上記目的を達成するために、本発明の撮像装置は、アクセサリに設けられた第1のマウントとバヨネット結合できる第2のマウントを有する撮像装置であって、前記第2のマウントは、前記第2のマウントが前記第1のマウントとバヨネット結合したときに前記第1のマウントに設けられた複数の接点面と電気的に接続されるように前記第2のマウントの円周方向に沿って配された、少なくとも4つ以上の偶数個である複数の接点ピンを有し、正位置における前記撮像装置を前記第2のマウント側から見た場合に、前記第2のマウントの中心軸から重力方向および当該重力方向とは反対方向に延びる線を第1のマウント中心線とし、前記中心軸を通り前記第1のマウント中心線と略直交する線を第2のマウント中心線とし、前記複数の接点ピンは、互いに隣り合う接点ピン同士の距離が異なる接点ピンの組を含み、前記複数の接点ピンは、前記第2のマウントの径方向において、前記第1のマウント中心線と重畳する第1の接点ピンを含み、前記複数の接点ピンは、前記第2のマウントの円周方向における両端に位置し、前記第2のマウント中心線までの距離が略同一である第2の接点ピンおよび第3の接点ピンを含むことを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、被写体を撮像する際の、マウントの円周方向に配された複数の接点による光の内面反射の影響を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施形態に係るカメラアクセサリおよび撮像装置のブロック図である。

50

【図2】本発明の実施形態に係るカメラ本体10と第1のレンズユニット100の外観斜視図である。

【図3】本発明の実施形態に係るカメラ本体10と第1のレンズユニット100の分解斜視図である。

【図4】本発明の実施形態に係るカメラマウント201をカメラ本体10の撮影者側(カメラ本体10の背面側)から見た場合を例示的に説明する図である。

【図5】本発明の実施形態に係るカメラ本体10の正位置におけるカメラ本体10と第1のレンズユニット100のカメラ爪による係合を例示的に説明する図である。

【図6】本発明の実施形態に係るカメラ本体10の縦位置におけるカメラ本体10と第1のレンズユニット100のレンズ爪による係合を例示的に説明する図である。 10

【図7】本発明の実施形態に係るレンズマウント301を、カメラ本体10に第1のレンズユニット100が装着された状態で背面側(カメラ本体10が取り付けられる側)から見た場合を例示的に説明する図である。

【図8】本発明の実施形態に係るカメラマウント201を前面側(被写体)から見た外観図である。

【図9】本発明の実施形態に係るレンズマウント301を、カメラマウント201が装着される側(背面側)から見た外観図である。

【図10】本発明の実施形態に係るカメラ本体10と第1のレンズユニット100における各端子同士の接触状態を例示的に説明する図である。

【図11】カメラ本体10に装着可能な第1の変換アダプタ40および第2のレンズユニット50を説明する図である。 20

【図12】カメラ本体60に装着可能な第2の変換アダプタ70および第1のレンズユニット100を説明する図である。

【図13】第1の変換アダプタ40の一方の端に設けられたカメラマウント401におけるバヨネット爪の設置角度を例示的に説明する図である。

【図14】第1の変換アダプタ40の他方の端に設けられたレンズマウント301におけるバヨネット爪の設置角度を例示的に説明する図である。

【図15】互いに干渉する爪と凹部とを有する所定の撮像装置1000と所定のレンズユニット2000との装着方法を例示的に説明する図である。

【図16】本発明の実施形態に係るカメラマウント401側に対してレンズマウント301側を装着しようとした際の、爪同士の干渉する様子を例示的に説明した図である。 30

【図17】本発明の実施形態に係るレンズマウント301側およびカメラマウント401側において、対応しない爪を凹部に挿入しようとする場合を例示的に説明する図である。

【図18】第2の変換アダプタ70の一方の端に設けられたカメラマウント201におけるバヨネット爪の設置角度を例示的に説明する図である。

【図19】第2の変換アダプタ70の他方の端に設けられたレンズマウント501におけるバヨネット爪の設置角度を例示的に説明する図である。

【図20】本発明の実施形態に係るカメラマウント201側の基準となる凹部にレンズマウント501側の基準となる爪を装着しようとした際の、爪同士の干渉する様子を例示的に説明した図である。 40

【図21】本発明の実施形態に係るカメラマウント201側の基準となる凹部にレンズマウント501側の基準以外の爪を装着しようとした際の、爪同士の干渉する様子を例示的に説明した図である。

【図22】本発明の実施形態に係るカメラマウント401側とレンズマウント501側のそれぞれに設けられた爪部同士を係合させた状態を例示的に説明する図である。

【図23】本発明の実施形態に係るカメラ本体10の正面図を例示的に説明する図である。

【図24】本発明の実施形態に係るカメラマウント201の部分拡大図である。

【図25】本発明の変形例に係るマウント機構5000の分解斜視図である。

【図26】本発明の変形例に係るマウント機構5000の非結合状態について例示的に説 50

明する図である。

【図27】本発明の変形例に係るマウント機構5000の結合状態について例示的に説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

図1は、本発明の実施形態に係るカメラアクセサリおよび撮像装置のブロック図である。図1(a)は、本発明の実施形態であるアクセサリとしての第1のレンズユニット(以下、第1のレンズと称す)100と、該第1のレンズ100を直接着脱できる第1の撮像装置としてのカメラ本体10を含むカメラシステムを例示的に説明する図である。また、図1(b)は、第1のレンズ100およびカメラ本体10が有するマウント部1の構成を説明する図である。なお、図1においては、第1のレンズ100およびカメラ本体10に設けられたそれぞれのマウントの双方を総称してマウント部1と称す。第1のレンズ100およびカメラ本体10に設けられた各マウントについては後述する。

【0016】

図1(a)に図示するように、カメラ本体10は、第1のレンズ100の内部に設けられた撮影レンズ群101によって導かれた被写体の光学像を光電変換して電気信号を出力するCMOSセンサ等の電荷蓄積型の固体撮像素子(以下、単にセンサと称す)11を有する。また、カメラ本体10は、撮像センサ11から出力されたアナログ電気信号をデジタル信号に変換するA/D変換部12と、該デジタル信号に対する種々の各種画像処理を行うことで映像信号を生成する画像処理部13とを有する。画像処理部13にて生成された映像信号(静止画像や動画像)は、表示部14に表示可能、および記録媒体15に記録可能である。

【0017】

また、カメラ本体10は、メモリ16を有する。このメモリ16は、映像信号に対する処理を行う際のバッファとしての機能を果たすとともに、後述するカメラ制御部18が用いる動作プログラム(コンピュータプログラム)を格納する。

【0018】

また、カメラ本体10は、電源のオン/オフを行うための電源スイッチ、映像信号の記録を開始させる撮影スイッチ(リリーズスイッチ)および各種メニューの設定を行うための選択/設定スイッチ等を含むカメラ操作入力部17を有する。また、カメラ本体10は、カメラ本体10および第1のレンズ100の動作を統括的に制御するマイクロプロセッサ(コンピュータとしてのCPU)を含むカメラ制御部18を有する。カメラ制御部18は、例えば、カメラ操作入力部17から入力された信号に基づき各種設定を行う、または、マウント部1を介して第1のレンズ100に備えられたレンズ制御部103との通信を制御する。

【0019】

一方、第1のレンズ100は、ズームレンズ、シフトレンズ、フォーカスレンズ等の複数のレンズ群および絞りなどの光量調節部材を備えた光学部材である撮影レンズ群101を有する。また、第1のレンズ100は、当該複数のレンズ群や絞りなどの光学部材を移動または動作させるアクチュエータを備えるとともに当該アクチュエータを駆動するレンズ駆動部102を有する。また、第1のレンズ100は、第1のレンズ100の動作を統括的に制御するレンズ用のマイクロプロセッサ(LCPU)を含むレンズ制御部103を有する。レンズ制御部103は、例えば、マウント部1を介してカメラ制御部18との通信を行うことでレンズ駆動部102を制御する。

【0020】

(マウント部1の基本構成)

次に、図1(b)を参照して、カメラ本体10側に設けられたカメラマウント面Aと第1のレンズ100側に設けられたアクセサリマウント面Bを含むマウント部1の構成について説明する。なお、カメラマウントおよびアクセサリマウントは、ロック機構、マウント保持機構および複数の電気端子を含んでいる。各マウントの詳細については後述する。

【0021】

図1(b)に図示するように、マウント部1は、カメラ本体10と第1のレンズ100とを、互いに電気的に接続可能な複数の端子を備えている。当該複数の端子は、カメラマウント面Aにおいては、接点保持部材203に設けられた複数のカメラ側接点ピンとしてカメラ本体10の外部に露出している。また、当該複数の端子は、アクセサリマウント面Bにおいては、接点面保持部材303に設けられた複数のアクセサリ側接点面としてカメラアクセサリ(例えば第1のレンズ100)の外部に露出している。カメラ本体10側およびカメラアクセサリ(例えば第1のレンズ100)側の各接点ピンおよび接点面は、カメラ本体10にカメラアクセサリが装着された状態で互いに対応する接点同士が電気的に接続される。

10

【0022】

カメラ電源部19は、装着されたカメラアクセサリに対して、VDD端子を介して給電するための電源、または電源切り替え部20を介して第1通信用I/F部21aに供給するための電源として、通信制御用電源(VDD)を生成する。また、カメラ電源部19は、装着されたカメラアクセサリに対してVBAT端子を介して給電するための電源として、駆動用電源(VBAT)を生成する。

【0023】

また、カメラ電源部19は、カメラ制御部18および第1通信用I/F部21aと第2・第3通信用I/F部21bへと供給するための電源として、3.3Vの電源を生成する。また、カメラ電源部103は、電源切り替え部20を介して第1通信用I/F部21aと第2・第3通信用I/F部21bへ供給するための電源として、3.0Vの電源を生成する。

20

【0024】

電源切り替え部20は、カメラ電源部19と接続されている。そして電源切り替え部20は、カメラ電源部19で生成されたVDDと3.0Vの電源のうちの何れか一方のみを通信インターフェース用の電源Vsとして第1通信用I/F部21aに対して供給する。なお、電源電圧の切り替えは、カメラ制御部18からの指示に従い実行される。

【0025】

次に、レンズ電源部104は、カメラ本体10側から供給されたVDDに基づいて、レンズ制御部103、及び、レンズ側I/F部106へと供給するための電源電圧として3.0Vの電源を生成する。

30

【0026】

また、第1のレンズ100がカメラ本体10に装着された状態で、第1のレンズ100側の駆動回路部105には、前述したカメラ電源部19からVBAT端子を介して駆動用電源(VBAT)が供給される。

【0027】

なお、本実施形態ではレンズ制御部103とレンズ側I/F部106の電源電圧のレベルを同一(3.0V)としているが、レンズ制御部103が示す電圧レベルは3.3Vと設定する構成であってもよい。この場合、レンズ側I/F部202に対して3.0Vと3.3Vの電圧レベルの電源を供給する必要があるため、レンズ電源部104は、3.0Vおよび3.3Vの電源を生成する。

40

【0028】

以降は、カメラマウント面Aおよびアクセサリマウント面Bの双方に共通する各端子の機能について説明する。VDD端子203a、303aは、主に通信制御に用いられる通信電力としての通信制御用電源(VDD)をカメラ本体10からカメラアクセサリ(例えば第1のレンズ100)に電源供給する端子である。なお、第1のレンズ100に対して供給する電源の電圧は5.0Vとするが、カメラ本体10に装着されるアクセサリの種類に応じて供給電源の電圧は変化する。

【0029】

VBAT端子203b、303bは、絞りやフォーカスレンズの駆動に用いるアクチュ

50

エーダの機械的な駆動部の動作に用いる駆動電力としての駆動用電源（V B A T）をカメラ側からカメラアクセサリ側に電源供給する端子である。換言すると、V B A T端子203b、303bは、前述した通信電力以外の電源を供給するために用いる端子である。なお、第1のレンズ100に対して供給する駆動電力としての電源の電圧は4.25Vとする。以上説明したV D D端子203a、303aおよびV B A T端子203b、303bは、カメラ本体10から例えばカメラアクセサリに電源を供給するための電源系端子である。

【0030】

D G N D端子203m、303mは、通信制御用電源V D Dに対応した接地端子（G N D端子）である。なお、本実施形態において接地とは、グランド端子の電圧のレベルを電池などの電源の負極側と略同一のレベルにすることである。

10

【0031】

P G N D端子203d、303dは、カメラ本体10とカメラアクセサリ（例えば第1のレンズ100）側に設けられたモータ（アクチュエータ）等を含む機械的な駆動系とをグラウンドレベルに接続するグランド端子である。すなわち、P G N D端子203d、303dは、駆動用電源V B A Tに対応した接地端子（G N D端子）である。以上説明したD G N D端子203m、303mおよびP G N D端子203d、303dは、カメラ本体10とカメラアクセサリの各種電源系とをグラウンドレベルに接地するためのグランド端子である。

【0032】

M I F端子203e、303eは、カメラ本体10にカメラアクセサリ（例えば第1のレンズ100）が装着されたことを検出する端子である。本実施形態では、M I F端子203e、303eは、カメラ本体10に第1のレンズ100が装着されたことを検出する。

20

【0033】

カメラ制御部18は、M I F端子203e、303eが示す電圧のレベルを検出することで、カメラ本体10にカメラアクセサリが装着されたことや離脱されたことを検出する。そして、カメラ制御部18は、当該検出により、例えばカメラアクセサリの装着を検出した後に、電源系端子への電源供給を開始し、カメラ本体10とカメラアクセサリ間での通信を開始するように制御する。

30

【0034】

T Y P E端子203c、303cは、カメラ本体10に装着されたカメラアクセサリ（例えば第1のレンズ100）の種類を判別するための端子である。カメラ制御部18は、T Y P E端子203c、303cが示す信号の電圧の値を検出し、その値に基づいて、カメラ本体10に装着されたカメラアクセサリの種類を判別する。なお、第1のレンズ100は、所定の抵抗値でD G N D端子にプルダウン接続される。また、前述した抵抗値はカメラアクセサリの種類に応じて異なる。

【0035】

次に、カメラ本体10とカメラアクセサリとの間における各種通信用の端子について説明する。なお、マウント部1に設けられた複数の通信端子は、複数の通信系（グループ）に分かれており、各通信系は独立して通信を行うことが可能である。本実施形態では、L C L K端子203h、303h、D C L端子203f、303f、D L C端子203g、303gは、第1の通信を行う第1通信系とする。また、D L C 2端子203i、303iは、第1の通信系とは独立した第2の通信を行う第2通信系とする。さらに、C S端子203k、303k、D C A端子203j、303jは、第1、第2の通信系とは独立した第3の通信を行う第3通信系とする。本実施形態では、カメラ制御部18とレンズ制御部103は、上述した複数の通信用端子を介して、それぞれ第1～3のそれぞれ独立した通信を行うことができる。

40

【0036】

L C L K端子203h、303hは、第1通信系の端子であり、カメラ本体10から力

50

メラアクセサリ（例えば第1のレンズ100）に出力される通信クロック信号用の端子、および、アクセサリのビジー状態をカメラ本体10が監視するための端子である。

【0037】

DCL端子203f、303fは、第1通信系の端子であり、カメラ本体10とカメラアクセサリ（例えば第1のレンズ100）との双方向の通信を行うための通信データ用の端子である。

【0038】

DLC端子203g、303gは、第1通信系の端子であり、カメラアクセサリ（例えば第1のレンズ100）からカメラ本体10へと出力される通信データ用の端子である。

【0039】

上述した第1通信系に対応するLCLK端子、DCL端子、DLC端子は、信号の出力方式を所謂CMOS出力タイプとオープンタイプに切り替えることができる。なお、本実施形態におけるCMOS出力タイプとしては、電圧が示すH(High)とL(Low)の双方にスイッチ出力を有するものである。これに対して、オープンタイプとしては、L側のみにスイッチ出力を有するものである。なお、本実施形態におけるオープンタイプは所謂オープンドレインタイプを示すが、オープンコレクタタイプであってもよい。

【0040】

DLC2端子203i、303iは、第2通信系の端子であり、カメラアクセサリ（例えば第1のレンズ100）からカメラ本体10へと出力される通信データ用の端子である。

【0041】

DCA端子203j、303jは、第3通信系の端子であり、カメラ本体10とカメラアクセサリ（例えば第1のレンズ100）との双方向の通信を行うための通信データ用の端子である。

【0042】

CS端子203k、303kは、第3通信系の端子であり、カメラ本体10とカメラアクセサリ（例えば、第1のレンズ100）との通信要求用の信号端子である。なお、本実施形態において、カメラ本体10に第1のレンズ100が装着された場合に、第1～第3通信系に対応する端子における通信電圧を3.0Vとする。

【0043】

（カメラマウントおよびアクセサリマウントの構成）

以下、図2～3を参照して、本実施形態に係るカメラマウント201とレンズマウント（アクセサリマウント）301の構成について説明する。なお、以降の説明では、撮像装置側に設けられたマウントをカメラマウント、レンズユニット側に設けられたマウントをレンズマウントと称する。さらに、後述する変換アダプタの各マウントについては、撮像装置に装着される側をレンズマウント、レンズユニットに装着される側をカメラマウントと称する。なお、後述する第2の変換アダプタ70は、カメラ本体10に設けられたカメラマウント201と同一のカメラマウント1201を備えている。また、後述する第1の変換アダプタ40は、第1のレンズ100に設けられたレンズマウント301と同一のレンズマウント1301を備えている。

【0044】

図2は、本発明の実施形態に係るカメラ本体10と第1のレンズ100の外観斜視図である。図2(a)は、カメラ本体10に第1のレンズ100が装着されている状態を示し、図2(b)は、カメラ本体10から第1のレンズ100が取り外された状態を示している。

【0045】

図2に図示するように、カメラ本体10と第1のレンズ100は、それぞれ光軸に対して直交する方向に平行な当接面を備えたリング状のカメラマウント201とリング状のレンズマウント301を有する。カメラマウント201およびレンズマウント301としては、完全なリング状でなくてもよく、例えば、円弧形状であればよい。例えば、図2に図

10

20

30

40

50

示するカメラマウント201のリング状の当接面の一部が切り欠かれてもよい。なお、本実施形態では、カメラマウント201の中心軸およびレンズマウント301の中心軸は、それぞれ、カメラマウント201またはレンズマウント301の光軸と一致する。なお、光軸とマウントの中心軸が異なる構成であってもよい。このカメラマウント201とレンズマウント301の基準面同士が互いに接触した状態で、非ロック位置からロック位置へとカメラ本体10および第1のレンズ100を相対的に回転させることで、カメラ本体10に第1のレンズ100が装着される。この詳細について後述する。

【0046】

図3は、本発明の実施形態に係るカメラ本体10と第1のレンズ100の分解斜視図である。図3(a)はカメラ本体10の分解斜視図を示し、図3(b)は第1のレンズ100の分解斜視図を示している。

【0047】

図3(a)に図示するように、第1の光軸(第1の中心軸)3000は、カメラ本体10におけるカメラマウント201の中心を通過する光束を示す。また、図3(b)に図示するように、第2の光軸3001は、レンズ100によって導かれる被写体の光学像を示す光束を例示的に説明する軸である。カメラ本体10に第1のレンズ100を装着した場合、上述した第1の光軸3000と第2の光軸3001は略一致し、これらの光軸に対応する光束が撮像センサ11に入射・結像し、被写体像を撮像することができる。

【0048】

図3(a)に図示するように、ロックピン202は、カメラ本体10とカメラアクセサリとの装着状態を規制(ロック)するための第1の規制部材(ロック部材)である。なお、ロックピン202は、光軸3000と平行な方向に向けて進退可能である。具体的に、第1のレンズ100がカメラ本体10に装着された際に、ロックピン202がレンズマウント301に設けられた第2の規制手段であるロック溝301zに入り込み、カメラ本体10に第1のレンズ100が装着された状態をロックする。なお、ロックピン202に接続されたロック解除部材(不図示)をユーザが操作することで、ロックピン202をロック溝301zから退避することで、カメラ本体10に装着された第1のレンズ100のロックを解除することができる。なお、ロック解除部材を操作した状態で、第1のレンズ100とカメラ本体10とを更に装着方向に向けて相対的に回転させた場合であっても、ロック当接面301y以降への回転は規制される(図7(a)参照)。

【0049】

接点保持部材203は、カメラ本体10側に設けられた後述(図8を参照)の複数の接点ピン(電気通信接点群)203a～203k、203mを保持するための保持手段である。なお、本実施形態では、説明のために、前述した各端子に対応する接点ピンおよび接点面に、当該各端子と同一の部番を付している。

【0050】

カメラ本体部材204は、カメラ本体10の各部を保持するカメラ筐体である。具体的に、前述のカメラマウント201、接点保持部材203は、カメラマウント締結ビス205a～205dおよび不図示の接点保持部材締結ビスにより、カメラ本体部材204に締結されている。上述したカメラマウント締結ビス205a～205dは、カメラマウント201において、後述の板バネ206a、206b、206cがない位置に配されている。また、カメラマウント締結ビス205a～205dは、カメラマウント201のレンズマウント301との当接面で露出している。なお、カメラ本体部材204は、前述した撮像センサ11を搭載した不図示の撮像ユニットや、不図示のシャッターユニットを保持しているが、説明を省略する。

【0051】

レンズマウント付勢部材206は、後述するレンズマウント301に設けられた複数のバヨネット爪であるレンズ爪301d～301fをカメラマウント201側に引き込む撮像装置側の付勢手段である。具体的に、レンズマウント付勢部材206は、複数の板バネ206a、206b、206cを備え、第1のレンズ100に設けられたバヨネット爪が

10

20

30

40

50

各板バネにより光軸方向に付勢される。なおレンズマウント付勢部材206は、カメラマウント201とカメラ本体部材204の間に形成された空間において両者に挟持されている。

【0052】

次に、図3(b)に図示するように、前玉レンズ101a、および後玉レンズ101bは撮影レンズ群101を構成する光学部材である。なお、撮影レンズ群101は複数のレンズを備えるが、本実施形態では説明を簡略化するために、被写体側の端に配置された前玉レンズ101aとカメラ本体10側の端に配置された後玉レンズ101bのみを図示する。

【0053】

レンズ鏡筒302は、撮影レンズ群101を保持する保持部材である。なお、レンズマウント301は、レンズマウント締結ビス304a～304dによりレンズ鏡筒302に締結されている。なお、レンズマウント301のカメラマウント201との当接面において、レンズマウント締結ビス304a～304dが露出している。

【0054】

接点面保持部材303は、後述(図9を参照)の第1のレンズ100側に設けられた複数の接点面(電気接点群)303a～303k、303mを保持するための保持手段である。接点面保持部材303は、レンズマウント301にレンズ接点部保持部締結ビス305a、305bで締結されている。

【0055】

(カメラ本体10側のバヨネット爪の構成)

次に、図4～6を参照して、カメラ本体10側のカメラマウント201に設けられた複数のバヨネット爪について説明する。図4は、本発明の実施形態に係るカメラマウント201をカメラ本体10の撮影者側(カメラ本体10の背面側)から見た場合を例示的に説明する図である。図4(a)は、カメラマウント201の円周方向において、ロックピン202を基準としたカメラマウント爪(以下、単にカメラ爪と称す)およびカメラマウント凹部(以下、単にカメラ凹部と称す)が占める角度範囲を説明した図である。カメラマウント201における凹部は、マウントの周方向において、爪部と爪部との間に位置した切欠き部分である。したがって、マウントにおける凹部は、マウントの中心軸に対する径方向において、爪部よりも外側に凹んでいる。なお、レンズ側における凹部は、マウントの中心軸(光軸と平行)に対する径方向において、爪部よりも内側に凹んでいる。図4(b)は、カメラマウント201の円周方向において、複数のカメラ爪201a～201cが占める角度範囲を説明する図である。図4(c)は図4(b)に図示するA-A'断面における断面図である。

【0056】

なお、以降の説明では、カメラマウント側において内径方向に凹部から突出した凸部をカメラ爪と称し、後述するレンズマウント(アクセサリマウント)側においては、外径方向に凹部から突出した凸部をレンズマウント爪と称する。

【0057】

また、以降の説明では、カメラマウント201をカメラ本体10の撮影者(カメラ本体10の背面)側から見た側を背面側と称し、その反対側を前面側(もしくはカメラアクセサリ側)と称する。以降の説明では、カメラマウント201を背面側から見た場合を基準として説明をするが、カメラマウント201を前面側から見る場合は、以降の説明における角度や角度を規定する向き(時計周りなど)の規定は逆転するということに注意されたい。

【0058】

図4(a)、(b)に図示するように、カメラマウント201には円周方向(内径方向)に向かって、第1のカメラ爪201a、第2のカメラ爪201b、第3のカメラ爪201cが順に設けられている。なお、図4に図示するようにカメラマウント201を背面側から見た場合、ロックピン202から最も離れた位置に設けられたカメラ爪が第1のカメ

10

20

30

40

50

ラ爪 201a である。そして、第 1 のカメラ爪 201a から時計回りに第 2 のカメラ爪 201b、第 3 のカメラ爪 201c が順に連続的に設けられている。

【0059】

また、カメラマウント 201 には円周方向（内径方向）における各凹部が、第 1 のカメラ凹部 201d、第 2 のカメラ凹部 201e、第 3 のカメラ凹部 201f の順に連続的に設けられている。なお、図 4 に図示するようにカメラマウント 201 を背面側から見た場合、ロックピン 202 に最も近い位置に設けられた凹部が第 2 のカメラ凹部 201e である。そして、第 2 のカメラ凹部 201e から時計回りに第 3 のカメラ凹部 201f、第 1 のカメラ凹部 201d が順に設けられている。

【0060】

また、図 4 (c) に図示するように、カメラマウント 201 側には、カメラアクセサリが装着された際に、当該カメラアクセサリの光軸と平行な方向への移動を規制する嵌合部 201x がカメラマウント 201 の円周方向に設けられている。本実施形態では、カメラマウント 201 側において、嵌合部 201x の光軸（カメラマウント 201 の中心軸と略同一）と直交する方向における径（すなわち嵌合部 201x の内径）をマウント径とする。

【0061】

カメラ本体 10 への第 1 のレンズ 100 の装着は、まず、カメラ本体 10 の各カメラ爪が第 1 のレンズ 100 の各レンズマウント凹部に挿入され、カメラ本体 10 側の各カメラ凹部に第 1 のレンズ 100 側の各レンズマウント爪が挿入される。この状態を装着開始状態（第 1 の状態）とする。なお、以降の説明では、アクセサリマウント凹部を単にアクセサリ凹部とし、アクセサリマウント爪を単にアクセサリ爪と称す。例えば、レンズマウント 301 であれば、レンズ凹部およびレンズ爪とする。

【0062】

そして、装着開始状態からカメラマウント 201 とレンズマウント 301 とを相対回転することで、各カメラ爪と各レンズ爪とが光軸と直交する径方向で係合し、前述したレンズマウント付勢部材 206 により各レンズ爪が付勢された状態へと移行する。そして、この状態で、カメラ本体 10 と第 1 のレンズ 100 との相対的な位置関係は、前述したようにロックピン 202 がロック溝 301z に嵌合したロック位置へと移行する。この状態を装着完了状態（第 2 の状態）とする。なお、装着完了状態におけるカメラマウント 201 とレンズマウント 301 とにおける対応する端子同士の接触が完了する。

【0063】

以上説明したように、カメラ爪およびアクセサリ爪は所謂バヨネット爪であって、上述したように、カメラ爪とアクセサリ爪との係合による所謂バヨネット結合方式により、カメラ本体 10 に対して第 1 のレンズ 100 を装着可能（結合可能）な形状を備えている。

【0064】

なお、説明のために、カメラ爪 201a、201b、201c の円周方向における端部のそれぞれを、第 1 の端部 201a1、第 2 の端部 201a2、第 3 の端部 201b1、第 4 の端部 201b2、第 5 の端部 201c1、第 6 の端部 201c2 と称する。それぞれの端部には、前述したようにカメラマウント 201 を背面側から見た場合に、第 1 のカメラ爪 201a から時計周りで順に部番を付す。

【0065】

図 4 (a) に図示するように、本実施形態では、各カメラ爪および各カメラ凹部の、カメラマウント 201 の円周方向に占める角度（角度範囲）を、以下のように規定する。第 1 のカメラ爪 201a の角度 $a = 48^\circ$ 、第 2 のカメラ爪 201b の角度 $b = 40^\circ$ 、第 3 のカメラ爪 201c の角度 $c = 92^\circ$ である。また、第 1 のカメラ凹部 201d の角度は 57° 、第 2 のカメラ凹部 201e の角度は 66° 、第 3 のカメラ凹部 201f の角度は 57° である。ここで、爪（バヨネット爪）および凹部の角度範囲とは、各マウントにおいて各バヨネット爪およびバヨネット爪を挿入可能な凹部（切欠き部分）が占める角度範囲を示している。例えば、カメラマウント 201 がリング状であれば、カメラマ

10

20

30

40

50

ウント201全体(360°)に対して第1のカメラ爪201aが占める角度範囲が40°となる。なお、マウントが完全なリング状ではない場合であっても、当該マウントをリング状(360°)とみなして、爪および凹部の角度範囲を規定すればよい。

【0066】

また、カメラ本体10の背面側からカメラ爪を見た場合に、カメラマウント201の円周方向において各カメラ爪が配されるロックピン202の位置(基準位置と称す)を基準とした時計回りの角度は以下のように規定する。第1のカメラ爪201aは、基準位置を起点に169°から217°の間に配置される。第2のカメラ爪201bは、基準位置を起点に274°から314°の間に配置される。第3のカメラ爪201cは、基準位置を起点に20°から112°の間に配置される。

10

【0067】

ここで、本実施形態では、カメラマウント201を光軸方向から見た場合に、複数のバヨネット爪のうち、第3のカメラ爪201cは、当該光軸と平行なカメラマウント201の中心軸からカメラマウント201の垂直方向に延びる第1のカメラマウント中心線3003がカメラマウント201の径方向で重畳する。なお、第1のカメラマウント中心線3003は、カメラマウント201を前面側から見てロックピン202が左側に位置するカメラ本体10の正位置において、カメラマウント201の中心(光軸)から重力方向および当該重力方向の反対に延びる線である。すなわち、第1のカメラマウント中心線3003は、カメラ本体10の正位置において、光軸を通る鉛直線である。換言すると、第1のカメラマウント中心線3003は、カメラ本体10を水平面においてた際に、カメラマウント201の中心を通り、カメラマウント201の中心軸と直交する垂線である。

20

【0068】

これに対して、カメラマウント201を前面側から見てロックピン202が上側に位置するカメラ本体10の縦位置において、カメラマウント201の中心(光軸)から重力方向および当該重力方向の反対に延びる線を第2のカメラマウント中心線3002とする。すなわち、第2のレンズマウント中心線3002は、カメラ本体10の正位置において、光軸を通る水平線である。

【0069】

この第2のカメラマウント中心線3002は、カメラマウント201の径方向においてロックピン202および第1のカメラ爪201aと重畳する。なお、第1のカメラマウント中心線3003と第2のレンズマウント中心線3002は互いに略直交する。

30

【0070】

図5は、本発明の実施形態に係るカメラ本体10の正位置におけるカメラ本体10と第1のレンズ100のカメラ爪による係合を例示的に説明する図である。図5(a)は、カメラ本体10に第1のレンズ100が装着された状態を前面側から見た図である。図5(b)は、図5(a)に示すB-B'断面に示すカメラ本体10および第1のレンズ100の部分断面図である。なお、図5において、カメラ本体10は前述した正位置に位置し、この状態でカメラ本体部材204に設けられたカメラグリップ204aが、カメラ本体10を前面側から見て左側に位置する。

【0071】

40

また、図6は、本発明の実施形態に係るカメラ本体10の縦位置におけるカメラ本体10と第1のレンズ100のバヨネット爪による係合を例示的に説明する図である。図6(a)は、カメラ本体10に第1のレンズ100が装着された状態を前面側から見た図である。図6(b)は、図6(a)に示すC-C'断面に示すカメラ本体10および第1のレンズ100の部分断面図である。なお、図6において、カメラ本体10は前述した縦位置に位置し、この状態でカメラグリップ204aが、カメラ本体10を前面側から見て上側に位置する。

【0072】

一般的に、カメラに交換レンズを装着した場合、両者の寸法公差により、光軸と直交する方向において、カメラと交換レンズとの間に隙間が生じ、当該隙間に起因してカメラに

50

対するレンズのガタつきが大きくなる。特に、バヨネット結合によりカメラと交換レンズとを結合する場合、レンズの円周方向において、バヨネット爪同士が係合する箇所から離れた位置ほど上述したレンズのガタつきは大きくなる。また、交換レンズの自重により、カメラに対して交換レンズは、重力方向へのガタつき（たわみ）が大きくなる。したがって、カメラに対する交換レンズのガタつきが大きい場合に被写体を撮像すると、カメラの光軸とレンズの光軸のずれに起因して、ユーザが意図しない不自然な画像が取得されてしまう虞がある。

【0073】

そこで、本実施形態では、図5（b）に図示するように、カメラ側のバヨネット爪の中で最も広い角度を有する第3のカメラ爪201cが、カメラマウント201の径方向において第1のカメラマウント中心線3003と重畳する。この構成により、カメラ本体10に第1のレンズ100を装着した際に、第1のカメラマウント中心線3003が第3のカメラ爪201cと後述する第3のレンズ爪301fとが係合する位置と重畳する。この場合、例えば、撮像装置を操作する際に最も使用頻度が高い正位置において、カメラ本体10に装着された第1のレンズ100などのカメラアクセサリの重力方向へのガタつき（たわみ）を抑制することができる。上述した構成により、図5（b）に示す隙間1が大きくなることを低減できるため、図5（b）に示す矢印方向への第1のレンズ100のカメラ本体10に対するガタつきを抑制することができる。

【0074】

また、本実施形態では、図6（b）に図示するように、第1のカメラ爪201aが、カメラマウント201の径方向において第2のカメラマウント中心線3002と重畳する。この構成により、カメラ本体10に第1のレンズ100を装着した際に、第2のカメラマウント中心線3002が第1のカメラ爪201aと後述する第1のレンズ爪301dとが係合する位置と重畳する。この場合、例えば、撮像装置の縦位置においても、カメラ本体10に装着された第1のレンズ100などのカメラアクセサリの重力方向へのガタつき（たわみ）を抑制することができる。上述した構成により、図6（b）に示す隙間2が大きくなることを低減できるため、図6（b）に示す矢印方向への第1のレンズ100のカメラ本体10に対するガタつきを抑制することができる。

【0075】

また、図4（b）に図示するように、カメラマウント201の円周方向においてカメラ本体10が正位置に位置する場合に上側に位置する第3のカメラ爪201cの角度は、下側に位置する第1の爪201aと第2の爪201bの角度の和よりも大きい。より厳密にいうと、カメラマウント201に設けられた各カメラ爪の円周方向における角度の総和は、第2のカメラマウント中心線を基準として上側の方が下側よりも大きい。具体的に、角度cと第2のカメラマウント中心線3002よりも上側の第1のカメラ爪201aの角度a1の和は、角度bと第2のカメラマウント中心線3002よりも下側の第1のカメラ爪201aの角度a2の和よりも大きい。すなわち、

$$c = a + b \dots (1)$$

$$a_1 + c > a_2 + b \dots (2)$$

という2つの式を満たすように、各カメラ爪および凹部の配置が決定されている。

【0076】

この構成により、最も使用頻度が高いカメラ本体10の正位置において、カメラマウント201の水平方向を示す第2のカメラマウント中心線3002よりも上側（重力方向とは反対側）におけるカメラ爪の強度を下側（重力方向）よりも高くすることができる。したがって、本実施形態に係るカメラ本体10は、第1のレンズ100が装着された状態であって使用頻度が高いカメラ本体10の正位置において、カメラ本体10に対する第1のレンズ100の重力方向へのガタつき（たわみ）を低減することができる。また、本実施形態に係るカメラ本体10は、第1のレンズ100が装着された状態であって使用頻度が高いカメラ本体10の正位置における、第1のレンズ100の自重により各カメラ爪およびレンズ爪の変形を抑制することもできる。

10

20

30

40

50

【0077】

(第1のレンズ100側のバヨネット爪の構成)

次に、図7を参照して、第1のレンズ100側のレンズマウント301に設けられた複数のレンズ爪(アクセサリ爪)について説明する。図7は、本発明の実施形態に係るレンズマウント301を、カメラ本体10に第1のレンズ100が装着された状態で背面側(カメラ本体10が取り付けられる側)から見た場合を例示的に説明する図である。図7(a)は、レンズマウント301側における各爪部と凹部の円周方向における角度を例示的に説明し、図7(b)は、図7(a)に図示するD-D'断面図を示す。なお、以降の説明では、図7に図示する状態でカメラ本体10が正位置に位置するものとする。

【0078】

10

図7(a)に図示するように、レンズマウント301には円周方向(内径方向)に向かって、第1のレンズ爪301d、第2のレンズ爪301e、第3のレンズ爪301fが順に設けられている。なお、図7(a)に図示するようにレンズマウント301を背面側から見た場合、ロック溝301zから最も離れた位置に設けられたレンズ爪が第1のレンズ爪301dである。そして、第1のレンズ爪301dから時計回りに第2のレンズ爪301e、第3のレンズ爪301fが順に連続的に設けられている。

【0079】

また、レンズマウント301には円周方向(内径方向)における各凹部が、第1のレンズ凹部301a、第2のレンズ凹部301b、第3のレンズ凹部301cの順に連続して設けられている。なお、図7に図示するようにレンズマウント301を背面側から見た場合、ロック溝301zに最も近い位置に設けられた凹部が第3のレンズ凹部301cである。そして、第3のレンズ凹部301cから時計回りに第1のレンズ凹部301a、第2のレンズ凹部301bが順に設けられている。

20

【0080】

また、図7(b)に図示するように、レンズマウント301側には、撮像装置に装着された際に、当該撮像装置の光軸と平行な方向への移動を規制する嵌合部301xがレンズマウント301の円周方向に設けられている。本実施形態では、レンズマウント301側において、嵌合部301xの光軸(レンズマウント301の中心軸と略同一)と直交する方向における径(すなわち嵌合部301xの内径)をマウント径とする。

30

【0081】

なお、説明のために、レンズ爪301d、301e、301fの円周方向における端部のそれぞれを、第1の端部301d1、第2の端部301d2、第3の端部301e1、第4の端部301e2、第5の端部301f1、第6の端部301f2と称する。それぞれの端部には、前述したようにレンズマウント301を背面側から見た場合に、第1のレンズ爪301dから時計周りで順に部番を付す。

【0082】

図7に図示するように、本実施形態では、各レンズ爪および各レンズ凹部の、レンズマウント301の円周方向に占める角度(角度範囲)を、以下のように規定する。第1のレンズ爪301dの角度d=53°、第2のレンズ爪301eの角度e=62°、第3のレンズ爪301fの角度f=53°である。また、第1のレンズ凹部301aの角度は52°、第2のレンズ凹部301bの角度は44°、第3のレンズ凹部301cの角度は96°である。

40

【0083】

また、背面側からレンズ爪を見た場合に、レンズマウント301の円周方向において各レンズ爪が配されるロック溝301zの位置(基準位置と称す)を基準とした時計回りの角度は以下のように規定する。第1のレンズ爪301dは、基準位置を起点に159°から212°の間に配置される。第2のレンズ爪301eは、基準位置を起点に256°から318°の間に配置される。第3のレンズ爪301fは、基準位置を起点に54°から107°の間に配置される。

【0084】

50

本実施形態では、レンズマウント301を光軸方向から見た場合に、複数のバヨネット爪のうち第2のレンズ爪301eが、レンズマウント301の垂直方向に延びる第1のレンズマウント中心線3005とレンズマウント301の径方向で重畠する。また、本実施形態では、レンズマウント301を背面側および前面側から見た場合に、複数のバヨネット爪のうち第3のレンズ爪301fが、第1のレンズマウント中心線3005とレンズマウント301の径方向で重畠する。

【0085】

なお、第1のレンズマウント中心線3005は、カメラ本体10に第1のレンズ100が装着された際の正位置において、レンズマウント301の中心（光軸）から重力方向および当該重力方向の反対に延びる線である。換言すると、第1のレンズマウント中心線3005は、第1のレンズ100が装着されたカメラ本体10を水平面においてた際に、レンズマウント301の中心を通り、レンズマウント301の中心軸と直交する垂線である。これに対して、カメラ本体10に第1のレンズ100が装着された際の縦位置において、レンズマウント301の中心（光軸）から重力方向および当該重力方向の反対に延びる線を第2のレンズマウント中心線3006とする。この第2のレンズマウント中心線3006は、レンズマウント301の径方向においてロック溝301zおよび第1のレンズ爪301dと重畠する。なお、第1のレンズマウント中心線3005と第2のレンズマウント中心線3006は互いに直交する。

【0086】

本実施形態では、図7に図示するように、カメラ本体10に第1のレンズ100を装着した際に、第2のレンズ爪301eと第3のレンズ爪301fが、レンズマウント301の径方向において第1のレンズマウント中心線3005と重畠する。この構成により、カメラ本体10に第1のレンズ100を装着した際に、第1のレンズマウント中心線3005が、レンズ爪とカメラ爪との係合箇所のうちの2箇所と重畠する。この場合、例えば、撮像装置を操作する際に最も使用頻度が高い正位置において、カメラ本体10に装着された第1のレンズ100の重力方向へのガタつき（たわみ）を抑制することができる。

【0087】

また、本実施形態では、図7に図示するように、カメラ本体10に第1のレンズ100を装着した際に、第1のレンズ爪301dが、レンズマウント301の径方向において第2のレンズマウント中心線3006と重畠する。この構成により、カメラ本体10に第1のレンズ100を装着した際に、第2のレンズマウント中心線3006が第1のレンズ爪301dと第1のカメラ爪201aとが係合する位置と重畠する。この場合、例えば、撮像装置の縦位置においても、カメラ本体10に装着された第1のレンズ100の重力方向へのガタつき（たわみ）を抑制することができる。

【0088】

また、上述したように、カメラ本体10に第1のレンズ100を装着した状態で、第2のカメラマウント中心線3002と第2のレンズマウント中心線3006はロックピン202およびロック溝301zとが嵌合するロック領域と重畠する。この構成により、カメラ本体10の縦位置においては、第1のカメラ爪201aと第1のレンズ爪301dとの係合箇所と前述したロック領域とが重力方向およびその反対方向に延びるマウント中心線と重畠する。この構成により、例えば、撮像装置の縦位置において、カメラ本体10に装着された第1のレンズ100の重力方向へのガタつき（たわみ）を更に効果的に抑制することができる。

【0089】

（カメラ本体10における接点ピンの構成）

以下、図8を参照して、カメラ本体10側に設けられた各接点ピンの構成について説明する。図8は、本発明の実施形態に係るカメラマウント201を前面側（被写体）から見た外観図である。図8(a)は、カメラマウント201を光軸方向から見た外観図であって、図8(b)は、カメラマウント201を上方から見た外観斜視図である。

【0090】

10

20

30

40

50

図8(a)に図示するように、カメラマウント201の内側には、接点保持部材203および、接点保持部材203に保持された接点ピン203a～203k、203mがカメラマウント201の周方向に沿って配されている。図8(a)では、各接点ピンが配されている配列線を配列線3007として図示している。

【0091】

各接点ピン203a～203k、203mは、光軸3000と平行な方向に進退(突出および引き込み)が可能な可動式のピンであり、後方から板バネ(不図示)により第1のレンズ100側に付勢されている。前述したように、各接点ピン203a～203k、203mは、それぞれ前述した各端子の機能を備え、説明のために各接点ピンに付す部番号は前述した各端子と同一としている。

10

【0092】

図8(b)に図示するように、接点ピン203a～203k、203mのうち接点ピン203a、203b、203c、203dの光軸3000と平行な方向の(前面への)高さは、他の接点ピンよりも高い。なお、本実施形態では、接点保持部材203の光軸方向への突出量を異ならせることで上述の構成を実現しているが、接点保持部材203からの各接点ピンの突出量を異ならせることで実現する構成を採用してもよい。

【0093】

一般的に、バヨネット結合方式を採用してカメラに対して交換レンズの着脱を行う場合、カメラ側の接点ピンとレンズ側の接点面は互いに摺動する。例えば、カメラ側においては、交換レンズの装着を完了するための回転方向の端に位置する接点ピン以外は、レンズ側に設けられたいずれかの接点面と摺動する。したがって、カメラに対するカメラアクセサリの着脱回数が増えるほど接点ピンおよび接点面は摩耗してしまう。

20

【0094】

この問題は、端子の数が増えるほど顕著であり、接点ピンと接点面の摺動回数は増加する。そして、接点ピンおよび接点面の摩耗により、端子の接触インピーダンスが上昇するため電圧降下が大きくなり、電気回路の動作許容電圧範囲を下回ることで、例えば交換レンズの誤動作が発生する虞がある。

【0095】

そこで、本実施形態では、接点ピンの摺動回数を低減するために、光軸3000と平行な方向において、上段および下段側でカメラ側の接点ピンと交換レンズ側の接点面との接触高さを異ならせている。具体的に、接点保持部材203は光軸3000と平行な方向に段差を備えており、上段に接点ピン203a～203d、下段に接点ピン203e～203k、203mを有する構成とする。また、接点面保持部材303は光軸3001と平行な方向に段差を備えており、下段に接点面303a～303d、上段に接点面303e～303k、303mを有する構成とする。

30

【0096】

なお、カメラマウント201側における接点保持部材203の上段は、カメラ本体10に第1のレンズ100が装着された際のカメラ本体10の前面側(被写体側)すなわちレンズマウント301が結合される側に突出した段である。また、接点保持部材203の下段は、カメラ本体10の背面側(撮像センサ11側)に窪んだ段である。また、レンズマウント301側における接点面保持部材303の上段は、カメラ本体10に第1のレンズ100が装着された際のカメラ本体10の背面側(撮像センサ11側)すなわちカメラマウント201が結合される側に突出した段である。また、接点面保持部材303の下段は、カメラ本体10の前面側(被写体側)に窪んだ段である。

40

【0097】

カメラマウント201にレンズマウント301が装着された場合、接点保持部材203の上段側に設けられた各接点ピンと、接点面保持部材303の下段側に設けられた各接点面との対応する端子同士が電気的に接続される。また、カメラマウント201にレンズマウント301が装着された場合、接点保持部材203の下段側に設けられた各接点ピンと、接点面保持部材303の上段側に設けられた各接点面との対応する端子同士が電気的に

50

接続される。したがって、カメラマウント 201 側とレンズマウント 301 側の各端子保持部の段差は、互いに係合可能な形状をしており、カメラマウント面 A にレンズマウント 301 を装着する際に、異なる段に設けられたカメラ側の接点ピンとレンズ側の接点面は接触しない。

【 0098 】

この構成により、カメラ本体 10 に対して第 1 のレンズ 100 を装着開始状態から装着完了状態まで相対的に回転する際に、接点ピン 203e ~ 203k、203m が、接点面 303a ~ 303d と接触することはない。また、カメラ本体 10 に対して第 1 のレンズ 100 を装着完了状態から装着開始状態まで相対的に回転する際も、接点ピン 203e ~ 203k、203m が、接点面 303a ~ 303d と接触することはない。すなわち、上述した構成により、カメラマウント 201 側およびレンズマウント 301 側の双方における接点ピンと接点面との摺動回数を低減することができる。 10

【 0099 】

なお、カメラ本体 10 側の各接点ピンと第 1 のレンズ 100 側の各接点面とは、カメラ本体 10 に対する第 1 のレンズ 100 の装着開始状態では、何れも非接触状態となるため、第 1 のレンズ 100 の装着完了前ににおける、端子間でのショートを防止できる。

【 0100 】

(第 1 のレンズ 100 における接点面の構成)

以下、図 9 を参照して、第 1 のレンズ 100 側に設けられた各接点面の構成について説明する。図 9 は、本発明の実施形態に係るレンズマウント 301 を、カメラマウント 201 が装着される側（背面側）から見た外観図である。図 9 (a) は、レンズマウント 301 を光軸方向から見た外観図であって、図 9 (b) は、レンズマウント 301 を上方から見た外観斜視図である。 20

【 0101 】

図 9 (a) に図示するように、レンズマウント 301 の内側には、接点面保持部材 303 および、接点面保持部材 303 に保持された接点面 303a ~ 303k、303m がレンズマウント 301 の周方向に沿って配されている。図 9 (a) では、各接点面が配されている配列線を配列線 3008 として図示している。前述したように、各接点面 303a ~ 303k、303m は、それぞれ前述した各端子の機能を備え、説明のために各接点面に付す部番号は前述した各端子と同一としている。 30

【 0102 】

図 9 (b) に図示するように、接点面 303a ~ 303k、303m のうち、接点面 303a、303b、303c、303d の光軸 3001 と平行な方向の高さは、他のピンよりも低い。なお、本実施形態では、接点面保持部材 303 の光軸方向への突出量を異なすることで上述の構成を実現している。

【 0103 】

以上説明した構成により、カメラ本体 10 に対して第 1 のレンズ 100 を装着開始状態から装着完了状態まで相対的に回転する際に、接点面 303a ~ 303d が、接点ピン 203e ~ 203k、203m と接触することはない。また、カメラ本体 10 に対して第 1 のレンズ 100 を装着完了状態から装着開始状態まで相対的に回転する際も、接点面 303a ~ 303d が、接点ピン 203e ~ 203k、203m と接触することはない。すなわち、上述した構成により、カメラマウント 201 側およびレンズマウント 301 側の双方における接点ピンと接点面との摺動回数を低減することができる。 40

【 0104 】

また、図 9 (b) に図示するように、接点面保持部材 303 には、第 1 のレンズ 100 をカメラ本体 10 に装着する際に、対応する接点ピンを背面方向（撮像センサ 11 側）に引き込むための第 1 の誘い込み斜面 303n および第 2 の誘い込み斜面 303p を備える。この構成により、カメラ本体 10 側に設けられた各接点ピンの接点面保持部材 303 との接触圧が段階的に緩やかに変化するため、カメラ本体 10 側に設けられた各接点ピンの変形や摩耗を低減することができる。 50

【0105】

(カメラ本体10への第1のレンズ100の取り付け動作)

次に、図10を参照して、カメラ本体10に第1のレンズ100を装着する際の取り付け動作について説明する。

【0106】

図10は、本発明の実施形態に係るカメラ本体10と第1のレンズ100における各端子同士の接触状態を例示的に説明する図である。図10(a)は、第1のレンズ100のカメラ本体10への装着を開始した装着開始状態における各端子同士の接触状態を説明する図である。また、図10(b)は、第1のレンズ100のカメラ本体10への装着が完了した装着完了状態における各端子同士の接触状態を説明する図である。なお、図10(a)に図示する状態では、光軸方向においてカメラマウント201側の接点ピン203m、203kがレンズマウント面B側の接点面303a、303bと重畳している。しかしながら、前述したように、接点保持部材203および接点面保持部材303の光軸と平行な方向への高さを領域ごとに異ならせているため、図10(a)に図示する状態では、何れの接点ピンおよび接点面も接触しない。

【0107】

図10(a)に図示する状態から、矢印で示す方向(図10(a)を参照)に向けて、第1のレンズ100をカメラ本体10に対して略60°回転させた状態が図10(b)に図示する状態である。すなわち、本実施形態では、カメラ本体10と第1のレンズ100とは、装着開始状態から装着完了状態への相対的な回転角度は略60°である。なお、図10(b)に図示する状態では、ロックピン202がロック溝301zに嵌合した(ロックされた)状態である。

【0108】

第1のレンズ100をカメラ本体10に対して略60°回転させることで、第1のレンズ爪301dが第1のカメラ爪201aの背面側(撮像センサ11側)に引き込まれ、光軸方向において互いに係合する。また、この状態、第2のレンズ爪301eが第2のカメラ爪201bの背面側(撮像センサ11側)に引き込まれ、光軸方向において互いに係合する。また、この状態、第3のレンズ爪301fが第3のカメラ爪201cの背面側(撮像センサ11側)に引き込まれ、光軸方向において互いに係合する。さらに、第1のレンズ100に設けられた各レンズ爪は、カメラマウント201側に設けられたレンズマウント付勢部材206により、背面側に付勢されることでその位置が決定され、カメラ本体10と第1のレンズ100とが結合される。

【0109】

また、第1の誘い込み面303nおよび第2の誘い込み面303pにより、カメラ本体10側の各接点ピンが背面側(撮像センサ11側)に押圧される。そして、カメラ本体10側の各接点ピンは、押圧された状態でレンズマウント301側の接点面303a～303k、303mの対応する箇所に接触しながら、装着完了状態においてそれぞれが対応する接点面と接触する。なお、この際、初めに接触を開始するのは、カメラマウント201側に設けられた接点ピン203mとレンズマウント301側に設けられたレンズ接点面303eである。

【0110】

(変換アダプタの基本構成)

次に、図11～12を参照して、前述したカメラ本体10のカメラマウント201に装着可能なカメラアクセサリである変換アダプタ(アダプタ装置)の基本構成について説明する。

【0111】

図11は、カメラ本体10に装着可能な第1の変換アダプタ40および第2のレンズユニット50を説明する図である。図11(a)は、カメラ本体10に第1の変換アダプタ40を介して第2のレンズユニット50が装着された状態の外観斜視図を示す。図11(b)はカメラ本体10、第1の変換アダプタ40、第2のレンズユニット50をそれぞれ

取り外した状態の外観斜視図を示す。なお、カメラ本体10に対して第2のレンズユニット（以下、第2のレンズと称す）50は、フランジバックが短いがカメラマウント201と同一のマウント径を有するレンズマウント501を備えている。すなわち、第2のレンズ50は、前述した第1のレンズ100と同一のマウント径であるが、第1のレンズ100とは異なり、カメラ本体10への直接装着に対応していないカメラアクセサリである。

【0112】

図12は、カメラ本体60に装着可能な第2の変換アダプタ70および第1のレンズ100を説明する図である。図12(a)はカメラ本体60に第2の変換アダプタ70を介して第1のレンズ100が装着された状態の外観斜視図を示し、図12(b)はカメラ本体60、第2の変換アダプタ70、第1のレンズ100をそれぞれ取り外した状態の外観斜視図を示す。

10

【0113】

ここで、フランジバックが短い撮像装置にフランジバックが長いレンズユニットが直接装着されると、正確な位置に焦点が結ばれないなどの不具合が生じ、その際に被写体を撮像することで不自然な画像が取得されてしまう。例えば、前述したカメラ本体10にフランジバックが長い第2のレンズ50が装着された場合に上述の問題が生じる。

【0114】

同様に、フランジバックの長い撮像装置にフランジバックの短いレンズユニットが直接装着された場合も、正確な位置に焦点が結ばれないなどの不具合が生じ、その際に被写体を撮像することで不自然な画像が取得されてしまう。例えば、前述したカメラ本体10よりもフランジバックが長い第2の撮像装置としてカメラ本体60に、フランジバックが短い第1のレンズ100が装着された場合に上述の問題が生じる。

20

【0115】

特に、カメラ本体10およびカメラ本体60と、第1のレンズ100および第2のレンズ50は同一のマウント径を有するため、どの撮像装置とレンズユニットとが直接装着に対応したフランジバックを有するかを両者の外観からユーザが判断するのは困難である。

【0116】

したがって、互いに対応しないフランジバックを有する撮像装置とレンズユニットとが誤って直接装着されないように、所定の撮像装置には対応するレンズユニットのみが直接接続可能であるのが好ましい。

30

【0117】

また、対応しないレンズユニットを撮像装置に装着する場合、フランジバックを調整するには、両者の間に変換アダプタを介する必要がある。しかしながら、変換アダプタの一方の側に撮像装置に装着された状態で、当該変換アダプタの他方の側に当該撮像装置への直接接続に対応したレンズユニットが誤って装着されてしまうと、前述したように正確に焦点が結ばれない虞がある。したがって、変換アダプタの一方の側と他方の側ではそれぞれ装着可能な撮像装置およびカメラアクセサリを制限する構成を備えることが望ましい。

【0118】

具体的に、フランジバックが短い撮像装置にフランジバックが長いレンズユニットを装着する場合、一方の端側が当該撮像装置のみに装着可能であって、他方の端側が当該レンズユニットのみに装着可能な変換アダプタが好ましい。また、フランジバックが長い撮像装置にフランジバックが短いレンズユニットを装着する場合、一方の端側が当該撮像装置のみに装着可能であって、他方の端側が当該レンズユニットのみに装着可能な変換アダプタが望ましい。

40

【0119】

第1の変換アダプタ40には、光軸方向における一方の端側に、レンズマウント1301がアダプタ鏡筒40aに対して締結ビス(不図示)で取り付けられている。このレンズマウント1301は、前述したカメラ本体10に設けられたカメラマウント201に着脱できるアクセサリマウントである。

【0120】

50

また、第1の変換アダプタ40の光軸方向における他方の端側には、カメラマウント1401がアダプタ鏡筒40aに対して締結ビス(不図示)によって取り付けられている。このカメラマウント1401は、第2のレンズ50のレンズマウント501に着脱できるカメラマウントである。なお、第1の変換アダプタ40のカメラマウント1401は、第2のレンズ50におけるフランジバックに対応した位置にカメラ本体10の撮像センサ11の撮像面が位置するように取り付けられている。

【0121】

第2の変換アダプタ70には、光軸方向における一方の端側に、レンズマウント1501がアダプタ鏡筒70aに対して締結ビス(不図示)によって取り付けられている。このレンズマウント1501は、カメラ本体60に設けられたカメラマウント401に着脱できるアクセサリマウントである。

10

【0122】

また、第2の変換アダプタ70には、光軸方向における他方の端側に、カメラマウント1201がアダプタ鏡筒70aに対して締結ビス(不図示)によって取り付けられている。このカメラマウント1201は、前述したように、第1のレンズ100のレンズマウント301を着脱できるカメラマウントである。以上説明したように、同一のマウントを備える部材としては、カメラ本体10のカメラマウント201と第2の変換アダプタ70のカメラマウント1201、第1のレンズ100のレンズマウント301と第1の変換アダプタ40のレンズマウント1301、カメラ本体60のカメラマウント401と第1の変換アダプタのカメラマウント1401、第2のレンズ50のレンズマウント501と第2の変換アダプタ70のレンズマウント1501である。したがって、以降の説明では、同一のマウントのそれぞれは同一の構成を有しているものとして、重複する説明を省略する。

20

【0123】

なお、第2の変換アダプタ70には、光軸方向におけるアダプタ鏡筒70aとレンズマウント1501の間に、第1の光学部材701a、第2の光学部材701bが設けられている。この第1の光学部材701a、第2の光学部材701bにより、第2の変換アダプタ70は、カメラ本体60に配された撮像センサの撮像面に合わせて第1のレンズ100のフランジバックの長さを延長することができる。なお、光学部材は便宜上2つのレンズとしたが、これに限定されるものではない。

30

【0124】

(第1の変換アダプタ40の構成)

次に、図13～図17を参照して、第1の変換アダプタ40のカメラマウントおよびレンズマウントの円周方向における、バヨネット爪が配設されている角度(位相)について説明する。なお、以降に説明するレンズマウント1301の説明は、レンズマウント301についての説明と同義である。また、以降に説明するカメラマウント1401の説明は、カメラマウント401についての説明と同義である。

【0125】

図13は、第1の変換アダプタ40の一方の端に設けられたカメラマウント1401におけるバヨネット爪の設置角度を例示的に説明する図である。図13(a)は、背面側(カメラ本体10側)から見た、カメラマウント1401の円周方向において、ロックピン1401zを基準としたカメラ爪およびカメラ凹部が占める角度範囲を説明した図である。図13(b)は、背面側(カメラ本体10側)から見た、カメラマウント1401の円周方向において、複数のカメラ爪1401a～1401cが占める角度範囲を説明する図である。図13(c)は、図13(b)に図示するE-E'断面の断面図を示す。

40

【0126】

第1の変換アダプタ40は、フランジバックが短いカメラ本体10にフランジバックが長い第2のレンズ50を装着するのに用いるマウントアダプタである。したがって、第1の変換アダプタ40としては、レンズマウント1301にフランジバックが長いカメラ本体60に直接装着できず、カメラマウント1401にフランジバックが短い第1のレンズ

50

100が直接装着できないような構成が望ましい。該構成により、第1の変換アダプタ40における一方の端(第1の端)側に設けられたレンズマウント1301と、他方の端(第2の端)側に設けられたカメラマウント1401とがそれぞれ直接装着できないような爪および凹部の位置関係を満たすことができる。

【0127】

カメラマウント1401には円周方向(内径方向)に向かって、第1のカメラ爪1401a、第2のカメラ爪1401b、第3のカメラ爪1401cが順に設けられている。なお、図13(a)に図示するようにカメラマウント1401を背面側から見た場合、ロックピン1401zから最も離れた位置に設けられたカメラ爪が第1のカメラ爪1401aである。そして、第1のカメラ爪1401aから時計回りに第2のカメラ爪1401b、第3のカメラ爪1401cが順に設けられている。

【0128】

また、カメラマウント1401には円周方向(内径方向)に向かって、第1のカメラ凹部1401d、第2のカメラ凹部1401e、第3のカメラ凹部1401fが順に設けられている。なお、図13(a)に図示するようにカメラマウント1401を背面側から見た場合、ロックピン1401zに最も近い位置に設けられた凹部が第2のカメラ凹部1401eである。そして、第2のカメラ凹部1401eから時計回りに第3のカメラ凹部1401f、第1のカメラ凹部1401dが順に設けられている。

【0129】

また、図13(c)に図示するように、カメラマウント401側には、カメラアクセサリが装着された際に、当該カメラアクセサリの光軸と平行な方向への移動を規制する嵌合部401xがカメラマウント401の円周方向に設けられている。本実施形態では、カメラマウント401側において、嵌合部401xの光軸(カメラマウント401の中心軸と略同一)と直交する方向における径(すなわち嵌合部401xの内径)をマウント径とする。

【0130】

なお、第1の変換アダプタ40と第2のレンズ50とのバヨネット結合の仕方は、前述したカメラ本体10と第1のレンズ100とのバヨネット結合の仕方と略同一なので説明は省略する。

【0131】

また、説明のために、カメラ爪1401a、1401b、1401cの円周方向における端部のそれぞれを、第1の端部1401a1、第2の端部1401a2、第3の端部1401b1、第4の端部1401b2、第5の端部1401c1、第6の端部1401c2と称する。それぞれの端部には、前述したようにカメラマウント1401を背面側から見た場合に、第1のカメラ爪1401aから時計回りで順に部番を付す。

【0132】

図13(a)に図示するように、本実施形態における第1の変換アダプタ40において、各カメラ爪および各カメラ凹部の、カメラマウント1401の円周方向に占める角度(角度範囲)を、以下のように規定する。第1のカメラ爪1401aの角度 $1 = 56^\circ$ 、第2のカメラ爪1401bの角度 $2 = 62^\circ$ 、第3のカメラ爪1401cの角度 $3 = 62^\circ$ である。また、第1のカメラ凹部1401dの角度は 57° 、第2のカメラ凹部1401eの角度は 66° 、第3のカメラ凹部1401fの角度は 57° である。すなわち、カメラマウント1401は、前述したカメラ本体10のカメラマウント201に対して、各カメラ爪の角度は異なるが、各カメラ凹部の角度は同一である。

【0133】

また、変換アダプタ40を背面側からカメラ爪を見た場合、カメラマウント1401の円周方向において各カメラ爪が配されるロックピン1401zの位置(基準位置と称す)を基準とした時計回りの角度は以下のように規定する。第1のカメラ爪1401aは、基準位置を起点に 159° から 215° の間に配置される。第2のカメラ爪1401bは、基準位置を起点に 272° から 334° の間に配置される。第3のカメラ爪1401cは

10

20

30

40

50

、基準位置を起点に 40° から 102° の間に配置される。

【0134】

次に、図14は、第1の変換アダプタ40の他方の端に設けられたレンズマウント1301におけるバヨネット爪の設置角度を例示的に説明する図である。図14(a)は、背面側から見た、レンズマウント1301の円周方向において、ロックピン1301zを基準としたレンズ爪およびレンズ凹部が占める角度範囲を説明した図である。図14(b)は、背面側から見た、レンズマウント1301の円周方向において、複数のレンズ凹部1301a~1301cが占める角度範囲を説明する図である。

【0135】

図14(b)に図示するように、各レンズ凹部の、レンズマウント1301の円周方向に占める角度(角度範囲)は、第1のレンズ凹部1301aの角度を4、第2のレンズ凹部1301bの角度を5とする。なお、第1の変換アダプタ40のレンズマウント1301における各爪および凹部の設置角度は、前述した第1のレンズ100のレンズマウント301と同様なので説明は省略する。

【0136】

第1の変換アダプタ40に設けられたレンズマウント1301とカメラマウント1401との各爪と凹部の円周方向における角度を比較する。例えば、レンズマウント1301側において、最小の角度を有する第2のレンズ凹部1301bの角度5は44°であり、これに対して、カメラマウント1401側において、最小の角度を有する第1のカメラ爪1401aの角度1は56°である。すなわち、レンズマウント1301側における最も小さい角度を有する凹部よりもカメラマウント1401側における最も小さい角度を有する爪の方が大きい(5 < 1)。この場合、レンズマウント1301側の凹部とカメラマウント1401側の爪のうち、少なくとも1つ以上のレンズ凹部とカメラ爪同士は互いに干渉する。したがって、カメラマウント1401側とレンズマウント1301側の光軸同士が略平行となるようにカメラ本体にレンズユニットを装着しようとしても、爪と凹部とが干渉するため、カメラ本体に対してレンズユニットを装着することはできない。

【0137】

しかしながら、1つの爪と凹部とが互いに干渉しているだけでは、レンズマウント側の各凹部にカメラマウント側の各爪を挿入可能となる場合がある。図15は、互いに干渉する爪と凹部とを有する所定の撮像装置1000と所定のレンズユニット2000との装着方法を例示的に説明する図である。図15(a)は、互いに干渉する爪と凹部とを有する所定の撮像装置に所定のレンズユニットを装着する途中の正面図を例示的に説明する図である。図15(b)は、図15(a)に図示するF-F'断面の断面図である。

【0138】

例えば、図15(a)、(b)に図示するように、カメラマウント側の光軸に対してレンズマウント側の光軸を斜めに傾けた状態で、カメラ爪の一端をレンズ凹部に挿入し、その状態からレンズマウントとカメラマウントとを相対的に回転させる。この場合、本来は互いに干渉するカメラ爪とレンズ凹部であっても、レンズマウントとカメラマウントとの相対回転途中で互いの干渉が解消されて、当該レンズ凹部にカメラ爪が挿入された状態へと遷移可能である。この場合、他のカメラ爪とレンズ凹部とが干渉していなければ、カメラ本体に対してレンズユニットを装着可能である。

【0139】

そこで、本実施形態では、基準となるレンズ爪に隣り合う所定のレンズ凹部の角度が、基準となるカメラ凹部に隣り合う2つのカメラ爪の角度よりも小さくなるように、レンズマウント1301側とカメラマウント1401側における各爪と凹部を配する。

【0140】

具体的に本実施形態では、第1のレンズ爪1301dに隣り合う第1のレンズ凹部1301aと第2のレンズ凹部1301bの角度4、5が、第1のカメラ凹部1401dに隣り合う第1のカメラ爪1401aと第2の爪1401bの角度1、2よりも小さい。すなわち、4(52°)が1(56°)より小さく、5(44°)が2(6

10

20

30

40

50

2°)よりも小さい(4<1, 5<2)。

【0141】

したがって、図16に図示するように、第1のレンズ爪1301d(301d)を第1のカメラ凹部の401d(1401d)に挿入させようとしても、第2のレンズ爪1301e(301e)が第2のカメラ爪401b(1401b)と、第3のレンズ爪1301f(301f)が第1のカメラ爪401a(1401a)とが確実に干渉する。

【0142】

図16は、本発明の実施形態に係るカメラマウント1401(401)側に対してレンズマウント301(1301)側を装着しようとした際、爪同士の干渉する様子を例示的に説明した図である。図16(a)は、第3のレンズ爪1301f(301f)と第1のカメラ爪401a(1401a)とが干渉する様子を示し、図16(b)は、第2のレンズ爪1301e(301e)と第2のカメラ爪401b(1401b)とが干渉する様子を示している。

【0143】

以上説明したように、本実施形態では、対応しないレンズユニットと撮像装置の各マウント部における各爪のうち、互いの2つの爪同士が干渉するように、対応しないレンズユニットと撮像装置、および変換アダプタの各マウント部を構成する。この構成により、対応しないレンズユニットが撮像装置に誤装着される、あるいは、変換アダプタの両端に設けられた各マウント部に対応しないレンズユニットおよび撮像装置が誤装着されるリスクを低減することができる。

【0144】

しかしながら、上記の条件を満たす場合であっても、例えば、3つの爪を対応しない凹部に挿入しようとした場合に、各爪および凹部の角度によっては、2つの爪が凹部に挿入されてしまう場合がある。

【0145】

そこで本実施形態では、さらに、少なくとも2つの隣り合うレンズ凹部の角度が、全てのカメラ爪の角度よりも小さい構成とする。具体的に、本実施形態では、第1のレンズ凹部1301aと第2のレンズ凹部1301bの円周方向における角度4、5が、第1～第3のカメラ爪部1401a～1401cの円周方向における角度1～3よりも小さい。すなわち、本実施形態におけるレンズマウント1301側とカメラマウント1401側の各爪および各凹部の関係は、4<1、4<2、4<3、5<1、5<2、5<3を満たす。

【0146】

図17は、本発明の実施形態に係るレンズマウント1301側およびカメラマウント1401側において、対応しない爪を凹部に挿入しようとする場合を例示的に説明する図である。図17(a)は第1のレンズ爪1301d(301d)を第3のカメラ凹部401f(1401f)に挿入しようとする場合の、第3のレンズ爪1301f(301f)と第3のカメラ爪401c(1401c)とが干渉する様子を示している。また、図17(b)は第1のレンズ爪1301d(301d)を第3のカメラ凹部401f(1401f)に挿入しようとする場合の、第2のレンズ爪1301e(301e)と第1のカメラ爪401a(1401a)とが干渉する様子を示している。また、図17(c)は第1のレンズ爪1301d(301d)を第2のカメラ凹部401e(1401e)に挿入しようとする場合の、第3のレンズ爪1301f(301f)と第2のカメラ爪401b(401b)とが干渉する様子を示している。また、図17(d)は第1のレンズ爪1301d(301d)を第2のカメラ凹部401e(1401e)に挿入しようとする場合の、第2のレンズ爪1301e(301e)と第3のカメラ爪401c(1401c)とが干渉する様子を示している。

【0147】

図17(a)～(d)に図示するように、本実施形態では、レンズマウント1301とカメラマウント1401の相対的な回転角度に依らずに、少なくとも2箇所のレンズ爪と

10

20

30

40

50

カメラ爪同士が干渉する。この構成により、レンズマウント301およびレンズマウント1301を備えたレンズユニットおよび変換アダプタが、カメラマウント401およびカメラマウント1401を備えた撮像装置および変換アダプタに誤装着されることをより効果的に防止することができる。

【0148】

(第2の変換アダプタ70の構成)

次に、図18～21を参照して、第2の変換アダプタ70のカメラマウントおよびレンズマウントの円周方向における、バヨネット爪が配設されている角度(位相)について説明する。なお、以降に説明するカメラマウント1201の説明は、カメラマウント201についての説明と同義である。また、以降に説明するレンズマウント1501の説明は、レンズマウント501についての説明と同義である。

【0149】

第2の変換アダプタ70は、フランジバックが長いカメラ本体60にフランジバックが短い第1のレンズ100を装着するのに用いるマウントアダプタである。第2の変換アダプタ70の一方の端(第3の端)側にはレンズマウント1501が設けられ、他方の端(第4の端)側にはカメラマウント1201が設けられている。なお、第2の変換アダプタ70のカメラマウント1201は、前述した第1の撮像装置であるカメラ本体10のカメラマウント201と同一の構成を備える。また、第2の変換アダプタ70のレンズマウント1501は、前述した第2のレンズ50のレンズマウント501と同一の構成を備える。

【0150】

したがって、第2の変換アダプタ70としては、レンズマウント1501にフランジバックが短いカメラ本体10に直接装着できず、カメラマウント1201にフランジバックが長い第2のレンズ50が直接装着できないような構成が望ましい。該構成は、第2の変換アダプタ70における一方の端(第3の端)側に設けられたレンズマウント1501と、他方の端(第4の端)側に設けられたカメラマウント1201とがそれぞれ直接装着できないような爪および凹部の位置関係を満たすことで実現できる。

【0151】

図18は、第2の変換アダプタ70の一方の端に設けられたカメラマウント1201におけるバヨネット爪の設置角度を例示的に説明する図である。図18(a)は、背面側から見た、カメラマウント1201の円周方向において、ロックピン1202を基準としたカメラ爪およびカメラ凹部が占める角度範囲を説明した図である。図18(b)は、背面側から見た、カメラマウント1201の円周方向において、複数のカメラ爪1201a～1201cに関して各爪が設けられている角度範囲を説明する図である。なお、第2の変換アダプタ70のカメラマウント1201における各爪および凹部の設置角度は、前述したカメラ本体10のカメラマウント201と同様なので説明は省略する。

【0152】

図18(b)に図示するように、カメラマウント1201の円周方向において、第3のカメラ爪1201cの第6の端1201c2から第1のカメラ爪1201aを含み第2のカメラ爪1201bの第3の端1201b1までの角度を6(162°)とする。また、カメラマウント1201の円周方向において、第1のカメラ爪1201aの第2の端1201a2から第2のカメラ爪1201bを含み第3のカメラ爪1201cの第5の端1201c1までの角度を7(163°)とする。また、カメラマウント1201の円周方向において、第2のカメラ爪1201bの第4の端1201b2から第3のカメラ爪1201cを含み第1のカメラ爪1201aの第1の端1201a1までの角度を8(215°)とする。

【0153】

次に、図19は、第2の変換アダプタ70の他方の端に設けられたレンズマウント1501におけるバヨネット爪の設置角度を例示的に説明する図である。図19(a)は、背面側から見た、レンズマウント1501の円周方向において、ロックピン1501zを基

10

20

30

40

50

準としたレンズ爪およびレンズ凹部が占める角度範囲を説明した図である。図19(b)は、背面側から見た、レンズマウント1501の円周方向において、複数のレンズ凹部1501a~1501cに関して各凹部が設けられている角度範囲を説明する図である。図19(c)は、図19(b)に図示するG-G'断面の断面図を示す。

【0154】

レンズマウント1501には円周方向(内径方向)に向かって、第1のレンズ爪1501d、第2のレンズ爪1501e、第3のレンズ爪1501fが順に設けられている。なお、図19(a)に図示するようにレンズマウント1501を背面側から見た場合、ロック溝1501zから最も離れた位置に設けられたレンズ爪が第1のレンズ爪1501dである。そして、第1のレンズ爪1501dから時計回りに第2のレンズ爪1501e、第3のレンズ爪1501fが順に設けられている。10

【0155】

また、レンズマウント1501には円周方向(内径方向)に向かって、第1のレンズ凹部1501a、第2のレンズ凹部1501b、第3のレンズ凹部1501cが順に設けられている。なお、図19(a)に図示するようにレンズマウント1501を背面側から見た場合、ロック溝1501zに最も近い位置に設けられた凹部が第3のレンズ凹部1501cである。そして、第3のレンズ凹部1501cから時計回りに第1のレンズ凹部1501a、第2のレンズ凹部1501bが順に設けられている。

【0156】

なお、説明のために、レンズ爪1501d、1501e、1501fの円周方向における端部のそれぞれを、第1の端部1501d1、第2の端部1501d2、第3の端部1501e1、第4の端部1501e2、第5の端部1501f1、第6の端部1501f2と称する。それぞれの端部には、前述したようにレンズマウント1501を背面側から見た場合に、第1のレンズ爪1501dから時計周りで順に部番を付す。20

【0157】

図19(a)に図示するように、本実施形態では、各レンズ爪および各レンズ凹部の、レンズマウント1501の円周方向に占める角度(角度範囲)を、以下のように規定する。第1のレンズ爪1501dの角度は53°、第2のレンズ爪1501eの角度は62°、第3のレンズ爪1501fの角度は53°である。すなわちレンズマウント1501側における各レンズ爪の角度は前述したレンズマウント301側におけるレンズ爪の角度と同一である。30

【0158】

これに対して、レンズマウント1501側のレンズ凹部の角度は、前述したレンズマウント1301(301)側のレンズ凹部の角度と異なる。具体的に、第1のレンズ凹部1501aの角度は60°、第2のレンズ凹部1501bの角度は66°、第3のレンズ凹部1501cの角度は66°である。

【0159】

また、背面側からレンズ爪を見た場合に、レンズマウント1501の円周方向において各レンズ爪が配されるロック溝1501zの位置(基準位置と称す)を基準とした時計回りの角度は以下のように規定する。第1のレンズ爪1501dは、基準位置を起点に157°から210°の間に配置される。第2のレンズ爪1501eは、基準位置を起点に276°から338°の間に配置される。第3のレンズ爪1501fは、基準位置を起点に44°から97°の間に配置される。40

【0160】

また、図19(c)に図示するように、レンズマウント1501側には、撮像装置に装着された際に、当該撮像装置の光軸と平行な方向への移動を規制する嵌合部1501xがレンズマウント1501の円周方向に設けられている。本実施形態では、レンズマウント1501側において、嵌合部1501xの光軸(レンズマウント1501の中心軸と略同一)と直交する方向における径(すなわち嵌合部1501xの内径)をマウント径とする。以上説明した、各カメラマウントおよびレンズマウントにおけるマウント径は略同一の50

長さであるとする。

【0161】

また、図19(b)に図示するように、レンズマウント1501の円周方向において、第3のレンズ爪1501fの第5の端1501f1から第1のレンズ凹部1501aを含み第1のレンズ爪1501dの第2の端1501d2までの角度を9(166°)とする。また、レンズマウント1501の円周方向において、第1のレンズ爪1501dの第1の端1501d1から第2のレンズ凹部1501bを含み第2のレンズ爪1501eの第4の端1501e2までの角度を10(181°)とする。また、レンズマウント1501の円周方向において、第2のレンズ爪1501eの第3の端1501e1から第3のレンズ凹部1501cを含み第3のレンズ爪1501fの第6の端1501f2までの角度を11(181°)とする。 10

【0162】

第2の変換アダプタ70に設けられたカメラマウント1201とレンズマウント1501との各爪と凹部の円周方向における角度を比較する。例えば、カメラマウント1201側における第3のカメラ爪の角度(92°)は、レンズマウント1501側におけるレンズ凹部のうち最大の角度を有する第2、第3のレンズ凹部1501b、1501cの角度(66°)よりも大きい。すなわち、カメラマウント1201側における少なくとも1つのカメラ爪の角度が、レンズマウント1501側における最大の角度を有するレンズ凹部の角度よりも大きい。

【0163】

20

この場合、カメラマウント1201側の爪部とレンズマウント1501側の凹部のうち、少なくとも1つ以上のカメラ爪とレンズ凹部同士は互いに干渉する。したがって、カメラマウント1201側とレンズマウント1501側の光軸同士が略平行となるようにカメラ本体にレンズユニットを装着しようとしても、爪と凹部とが干渉するため、カメラ本体に対してもレンズユニットを装着することはできない。

【0164】

しかしながら、前述した第1の変換アダプタでの説明と同様に、1つの爪と凹部とが互いに干渉しているだけでは、レンズマウント側の各凹部にカメラマウント側の各爪を挿入可能となる場合がある。例えば、カメラマウント側の光軸に対してレンズマウント側の光軸を斜めに傾けた状態で、カメラ爪の一端をレンズ凹部に挿入し、レンズマウントとカメラマウントとを相対的に回転させることで、カメラ本体に対してレンズユニットを装着できる場合がある。 30

【0165】

そこで、本実施形態では、円周方向において、カメラマウント1201側とレンズマウント1501側における爪および凹部を、6<9、且つ7<10を満たすように配設する。図20は、本発明の実施形態に係るカメラマウント201(1201)側の基準となる凹部にレンズマウント1501(501)側の基準となる爪を装着しようとした際の、爪同士の干渉する様子を例示的に説明した図である。図20(a)は、第3のレンズ爪1501f(501f)と第3のカメラ爪201c(1201c)とが干渉する様子を示し、図20(b)は、第2のレンズ爪1501e(501e)と第3のカメラ爪201c(1201c)とが干渉する様子を示している。 40

【0166】

図20(a)、(b)に図示するように、例えば、基準となる第1のレンズ爪1501d(501d)を基準となるカメラ凹部201d(1201d)に挿入しようとした場合、第3のカメラ爪201c(1201c)が第2、第3のレンズ爪1501e(501e)、1501f(501f)と干渉する。

【0167】

すなわち、背面側から見て、基準となる1つのレンズ爪と、その時計周り方向で隣接する他のレンズ爪と、これらのレンズ爪の間に位置するレンズ凹部の角度の総和を第1の角度とする。そして、背面側から見て、基準となる1つのカメラ凹部と、その時計回り方向

50

で隣接する他のカメラ凹部と、その間に位置するカメラ爪部の角度の総和を第2の角度とする。また、背面側から見て、基準となる1つのレンズ爪と、その反時計周り方向で隣接する他のレンズ爪と、これらのレンズ爪の間に位置するレンズ凹部の角度の総和を第3の角度とする。さらに、背面側から見て、基準となる1つのカメラ凹部と、その反時計回り方向で隣接する他のカメラ凹部と、その間に位置するカメラ爪部の角度の総和を第4の角度とする。本実施形態では、上述した第1の角度が第2の角度よりも大きく第3の角度が第4の角度よりも大きくなるように、カメラマウント1201側とレンズマウント1501側における爪および凹部を配設すればよい。

【0168】

この構成により、少なくとも2つのレンズ爪と1つのカメラ爪とが互いに干渉する。10 したがって、対応しないレンズユニットが撮像装置に誤装着される、あるいは、変換アダプタの両端に設けられた各マウント部に対応しないレンズユニットおよび撮像装置が誤装着されるリスクを低減することができる。

【0169】

しかしながら、上記の条件を満たす場合であっても、例えば、3つの爪を対応しない凹部に挿入しようとした場合に、各爪および凹部の角度によっては、2つの爪が凹部に挿入されてしまう場合がある。

【0170】

そこで、本実施形態では、円周方向において、カメラマウント1201側とレンズマウント1501側における爪および凹部を、
 $6 < 9, 6 < 10, 6 < 11$ 且つ
 $7 < 9, 7 < 10, 7 < 11$ を満たすように配設する。すなわち、背面側から見て、前述した基準となるレンズ爪以外の2つの爪とその間に位置するレンズ凹部の総和を第5の角度とする。本実施形態では、前述した第2の角度および第4の角度が、第1の角度および第3の角度および第5の角度のいずれよりも小さくなるように、カメラマウント1201側とレンズマウント1501側における爪および凹部を配設すればよい。20

【0171】

図21は、本発明の実施形態に係るカメラマウント201(1201)側の基準となる凹部にレンズマウント1501(501)側の基準以外の爪を装着しようとした際の、爪同士の干渉する様子を例示的に説明した図である。図21(a)は、第2のレンズ爪1501e(501e)を第1のカメラ凹部201d(1201d)に挿入しようとする場合の、第1のレンズ爪1501d(501d)と第3のカメラ爪201c(1201c)とが干渉する様子を示している。また、図21(b)は、第2のレンズ爪1501e(501e)を第1のカメラ凹部201d(1201d)に挿入しようとする場合の、第3のレンズ爪1501f(501f)と第3のカメラ爪201c(1201c)とが干渉する様子を示している。また、図21(c)は、第3のレンズ爪1501f(501f)を第1のカメラ凹部201d(1201d)に挿入しようとする場合の、第2のレンズ爪1501e(501e)と第3のカメラ爪201c(1201c)とが干渉する様子を示している。また、図21(d)は、第3のレンズ爪1501f(501f)を第1のカメラ凹部201d(1201d)に挿入しようとする場合の、第1のレンズ爪1501d(501d)と第3のカメラ爪201c(1201c)とが干渉する様子を示している。30

【0172】

図21(a)～(d)に図示するように、本実施形態では、レンズマウント1501とカメラマウント1201の相対的な回転角度に依らずに、少なくとも2つレンズ爪が1つのカメラ爪と干渉する。この構成により、レンズマウント501およびレンズマウント501を備えたレンズユニットおよび変換アダプタが、カメラマウント201およびカメラマウント1201を備えた撮像装置および変換アダプタに誤装着されることをより効果的に防止することができる。40

【0173】

図22は、本発明の実施形態に係るカメラマウント401側とレンズマウント501側のそれぞれに設けられた爪部同士を係合させた状態を例示的に説明する図である。なお、50

図22は、カメラ本体60に設けられたカメラマウント401と、第2のレンズ50に設けられたレンズマウント501とが係合した状態を示している。図22に図示するように、第1のレンズ爪501dは第1のカメラ凹部401dに挿入できる。また、第2のレンズ爪501eは第2のカメラ凹部401eに挿入できる。さらに、第3のレンズ爪501fは第3のカメラ凹部401fに挿入できる。すなわち、カメラマウント401側とレンズマウント501側とは、互いに直接装着に対応した組合せである。なお、図10(a)に図示したように、カメラマウント201側とレンズマウント301側とは、互いに直接装着に対応した組合せである。

【0174】

以上説明したように、フランジバックの長い撮像装置（例えばカメラ本体60）に対応するカメラマウント401(1401)と、フランジバックの長いレンズユニット（例えば第2のレンズ50）に対応するレンズマウント501(1501)は互いに直接装着が可能である。しかしながら、フランジバックの短い撮像装置（例えばカメラ本体10）に対応するカメラマウント201(1201)と、フランジバックの長いレンズユニット（例えば第2のレンズ50）に対応するレンズマウント501(1501)は互いに直接装着ができない。また、フランジバックの短い撮像装置（例えばカメラ本体10）に対応するカメラマウント201(1201)と、フランジバックの短いレンズユニット（例えば第1のレンズ100）に対応するレンズマウント301(1301)は互いに直接装着が可能である。しかしながら、フランジバックの長い撮像装置（例えばカメラ本体60）に対応するカメラマウント401(1401)と、フランジバックの短いレンズユニット（例えば第1のレンズ100）に対応するレンズマウント301(1301)は互いに直接装着ができない。

【0175】

したがって、上述した本実施形態の構成を採用した撮像装置およびカメラアクセサリは、略同一のマウント径を有するが互いに対応しない撮像装置およびカメラアクセサリの誤装着を防止することができる。

【0176】

（カメラマウントにおける接点ピンの配置）

次に、図23、24を参照して、前述したカメラ本体（第1の撮像装置）10に設けられたカメラマウント201における各接点ピンが配される位置関係について説明する。図23は、本発明の実施形態に係るカメラ本体10の正面図を例示的に説明する図である。

【0177】

図23に図示するように、例えば前述した第1のレンズ100に設けられた複数の接点面に対応した電気端子として、接点保持部材203には、複数の接点ピン203a～203k、203mの総計12本の接点ピンが保持されている。

【0178】

図23に図示するように、DCL端子である接点ピン203fは、カメラ本体10の正位置において、カメラマウント201の径方向で第1のカメラマウント中心線3003と重畳する位置に配されている。なお、前述したように、第1のカメラマウント中心線3003は、カメラ本体10の正位置において、カメラマウント201の中心軸（光軸）から重力方向および当該重力方向とは反対側に延びる垂直中心線である。この第1のカメラマウント中心線3003は、接点ピン203fの他に、カメラアクセサリの取り付け指標201gについても、カメラマウント201の径方向で重畳している。換言すると、接点ピン203fは、取り付け指標201gの直下であって、カメラマウント201の光軸3000（すなわち、カメラマウント201の中心軸）の直下に配されている。

【0179】

前述したカメラマウント201に設けられた計12個の接点ピンのうち、接点ピン203fが、カメラ本体10の撮像領域（露光開口）600、あるいは、第2のレンズマウント中心線3002から最も遠い位置に配されている。なお、図23に図示するように、第2のレンズマウント中心線3002から接点ピン203fまでの距離aとする。

10

20

30

40

50

【0180】

上記の構成を採用することで、第1のカメラマウント中心線3003上に接点ピンを配することができるので、接点保持部材203の部品加工等において、他の接点ピンの位置を測定する際に、光軸直下に位置する接点ピン203fを基準とすることができます。したがって、接点保持部材203における各接点ピンの加工精度や測定精度を向上させることができる。

【0181】

また、上述の構成を採用することで、ユーザは、接点ピン203fと取り付け指標201gとが結ぶ線を確認することで、第1のカメラマウント中心線3003および光軸300の位置を確認することができる。換言すると、カメラマウント201において光軸の位置等を示す指標などを新たに設けることなく、第1のカメラマウント中心線3003および光軸3000の位置を確認することができる。

10

【0182】

なお、電気設定である各接点ピンは金属材料により形成されているため、各接点ピンから露光開口までの距離が近いと、接点ピンによる光の反射（内面反射）による光線が、被写体の撮影に影響して、不自然な明るさの画像が取得されてしまう虞がある。この問題を低減するため、各接点ピン間の距離を短くし、光軸と平行な方向における当該光軸から各接点ピンまでの距離を全体的に遠ざける方法が考えられる。しかしながら、この場合は、接点ピン間の距離が近づくため、カメラアクセサリを装着する際の接点ピンと接点面との摺動や、接点ピンへのゴミの付着などにより、接点ピン同士がショートしてしまう虞があるため、接点ピン間は適度な距離を備える必要がある。

20

【0183】

この条件を満たし、且つ、接点ピンでの内面反射による影響を低減するため、本実施形態では、カメラマウント201の円周方向において略中央に位置する接点ピン203fを露光開口600から最も遠い位置に配する。換言すると、本実施形態では、カメラマウント201が備える複数の接点ピンのうち、接点ピン203fを第2のレンズマウント中心線3002から最も遠い位置に配する。

【0184】

また、本実施形態のカメラ本体10は、露光開口600（または第2のレンズマウント中心線3002）から、カメラマウント201における複数の接点ピンの両端に位置する接点ピン203aと接点ピン203mまでの距離を略同一にする。なお、本実施形態では、第1のカメラマウント中心線3003、接点ピン203fから接点ピン203aおよび接点ピン203mまでの距離も略同一とする。

30

【0185】

上述した構成を採用することで、何れかの接点ピンが他の接点ピンよりも露光開口に近づくことなく、複数の接点ピンのそれぞれを露光開口から遠ざけることができるため、接点ピンでの内面反射の影響を低減することができる。

【0186】

特に、カメラマウント201のように、偶数個の接点ピンを備える場合、第1のカメラマウント中心線3003上に接点ピンを配すると、第1のカメラマウント中心線3003によって分割される2つの領域で存在する接点ピンの数が一致しない。この場合、各接点ピン同士のピン間の距離が略同一であると、露光開口からカメラアクセサリの装着方向の両端に位置する接点ピン（本実施形態での接点ピン203a、203m）までの距離が一致しない。

40

【0187】

そこで、本実施形態のカメラ本体10は、接点ピンを偶数個備えるカメラマウント201において、第1のカメラマウント中心線3003上に所定の接点ピンを配し、両端に位置する接点ピンから露光開口までの距離が同一となるようにピン間の距離を調整する。

【0188】

図24は、本発明の実施形態に係るカメラマウント201の部分拡大図である。図24

50

に図示するように、各接点ピンのうち、電源供給などを行う重要な接点ピン 203a、203b (VDD 端子、VBAT 端子) を、図中の接点ピン 203f よりも左側に配する。また、カメラ本体とカメラアクセサリとの間での信号の送受を行う通信に係る接点ピン 203g、203h (DLC 端子、LCLK 端子) を図 24 における接点ピン 203f よりも右側に配する。そして、カメラマウント 201 の円周方向において、接点ピン 203a と接点ピン 203b とがなす角度 θ_a を、接点ピン 203g と接点ピン 203h とがなす角度 θ_b よりも大きくする。

【0189】

なお、図中の接点ピン 203f よりも左側に配するいずれの接点ピン間のピッチ (距離) は、図中の接点ピン 203f よりも右側に配するいずれの接点ピン間のピッチ以上となる。換言すると、第 1 のカメラマウント中心線 3003 を基準として分割した 2 つの領域のうち、一方の領域に含まれる接点ピン同士のピッチが他方の領域に含まれる接点ピン同士のピッチ以上となる。上述した一方の領域は、図 24 に図示する、第 1 のカメラマウント中心線 3003 よりも左側の領域であって、この領域には電源供給に用いる接点ピンが位置する。また、他方の領域は、図 24 に図示する、第 1 のカメラマウント中心線 3003 よりも右側の領域であって、この領域には通信に用いる接点ピンが位置する。なお、図 24 において、第 1 のカメラマウント中心線 3003 よりも左側の領域に接点保持部材 203 の上段側が含まれる。

【0190】

なお、本実施形態では、接点ピン間のピッチは、カメラマウント 201 の円周方向における、接点ピンの中心間の距離とするが、これに限定するものではない。例えば、接点ピンの導通部分同士の距離、または、接点ピンが対応するアクセサリマウント側の接点面との電気的に接続された際の、接続点間の距離を接点ピンのピッチとしてもよい。

【0191】

VDD 端子に該当する接点ピン 203a は、例えば、カメラ本体 10 に第 1 のレンズ 100 を装着する際に、最後にレンズマウント 301 側の何れかの接点面と接触する接点ピンである。また、DGN D 端子に該当する接点ピン 203m は、例えば、カメラ本体 10 に第 1 のレンズ 100 を装着する際に、最初にレンズマウント 301 側の何れかの接点面と接触する接点ピンである。

【0192】

なお、カメラマウント 201 に対応するカメラアクセサリのレンズマウント 301 が備える第 2 の誘い込み斜面 303p は、カメラアクセサリが装着された状態で、図 24 の図中における接点ピン 203f よりも左側に位置する。すなわち、第 2 の誘い込み面 303p に対応するカメラマウント 201 側の領域は、図 24 の図中における接点ピン 203f よりも左側であって、第 1 のカメラマウント中心線 3003 を基準として接点ピンの数が少ない側に配される。この構成により、第 1 のカメラマウント中心線 3003 を基準として、端子の誘い込み面に対応する側において接点ピン同士がなす角度を広くすることができる。

【0193】

以上説明した構成により、接点ピンを偶数個備える場合であっても、接点ピンにおける光の内面反射による被写体の撮像への影響を低減することができる。また、上述した構成により、接点ピンにおける光の内面反射に起因する画像への影響を、第 1 のカメラマウント中心線 3003 を基準として分割した 2 領域で均一化することができる。なお、上述した構成は、カメラ本体側とカメラアクセサリとの間で通信するデータ量の増加などに伴い、カメラマウント 201 に配される端子数が増加した場合により効果的である。

【0194】

なお、以上の説明では、カメラ本体 10 および第 1 のレンズ 100 に設けられた端子 (接点ピン・接点面) の数が 12 個である場合について説明したが、これに限定されるものではない。上述した構成としては、端子の数が 4 個以上の偶数個であれば適用可能である。そして、その際、第 1 のマウント中心線を基準としてマウントの円周方向の両端に位置

10

20

30

40

50

する端子の役割は、上述した端子 203a および端子 203m とは異なるものであってもよい。

【0195】

なお、端子の総数が奇数の場合は、仮に全ての端子間のピッチを同一とすれば、第 1 のカメラマウント中心線 3003 に重畳して 1 つの端子を配し、第 1 のカメラマウント中心線 3003 を基準とした左右の領域に、複数の端子を均一に配することができる。

【0196】

また、上述した構成としては、カメラ本体 10 に設けられたカメラマウント 201 を基準にして説明したが、上記の構成は、例えば、第 1 のレンズ 100 に設けられたレンズマウント (アクセサリマウント) 301 側についても同様である。すなわち、レンズマウント 301 においては、接点面を偶数個備える場合に、レンズマウント 301 の円周方向において略中央に位置する接点面 303f が第 1 のレンズマウント中心線 3005 とマウントの径方向で重畳する。また、レンズマウント 301 の円周方向で両端に位置する接点面 303a および接点面 303m は、カメラマウント 201 にレンズマウント 301 が結合された状態で、露光開口 600 (または第 2 のレンズマウント中心線 3006) までの距離が略同一になる。そして、第 1 のレンズマウント中心線 3005 を基準として分割した 2 つの領域のうち、電源供給に用いる接点面が位置する一方の領域に含まれる接点面同士のピッチが、通信に用いる接点面が位置する他方の領域に含まれる接点面同士のピッチ以上となる。レンズマウント 301 についても、上述の構成を採用することで、カメラマウント 201 側と同様の効果を奏すことができる。

10

20

【0197】

なお、カメラマウント側では、接点ピン 203a がアクセサリマウント側の接点面の何れかと最後に接触する端子であって、接点ピン 203m がアクセサリマウント側の接点面の何れかと最初に接触する端子であったが、アクセサリ側ではこの関係が逆転する。すなわち、接点面 303a がカメラマウント側の接点ピンの何れかと最初に接触する端子であって、接点面 303m がカメラマウント側の接点ピンの何れかと最後に接触する端子である。

【0198】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明はこの実施形態に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。例えば、前述した実施形態では、撮像装置の一例としてデジタルカメラを採用した場合について説明したが、デジタルビデオカメラやセキュリティカメラなど、デジタルカメラ以外の撮像装置を採用する構成であってもよい。

30

【0199】

また、前述した実施形態では、本発明を実施するカメラ用のアクセサリ (カメラアクセサリ) の一例として交換レンズ、および、所謂エクステンションチューブなどの変換アダプタなどの中間アクセサリ (アダプタ装置) を採用した場合について説明したが、これに限定されるものではない。例えば、カメラアクセサリとしては、前述した各撮像装置に設けられたカメラマウントに直接的に接続 (結合) 可能なアクセサリマウントを備えた機器であれば、どのようなものを採用してもよい。

40

【0200】

なお、前述した実施形態では、互いに対応するカメラマウントおよびアクセサリマウントの双方には、互いの装着状態において、電気的に接続が確立される一対の電気端子を備える構成について説明したが、これに限定されるものではない。例えば、互いに対応しない電気端子を備える構成であってもよい。例えば、カメラ本体 10 に装着可能なカメラアクセサリに、カメラ本体 10 側が備えない端子を設けるような構成であってもよい。

【0201】

また、前述した実施形態では、カメラマウントおよびアクセサリマウントの中心からの径が略同じとなる円周方向に沿って、各電気端子が順に配されている場合について説明したが、これに限定するものではない。例えば、円周方向に沿って配された各電気端子とし

50

ては、カメラマウントおよびアクセサリマウントの中心からの径がそれぞれ異なる構成であってもよい。この場合、各マウントの径方向における寸法は増加するが、端子間の摩耗を抑制することが可能である。

【0202】

また、前述した実施形態では、各マウントにおいて、円周方向に3つの爪を備えた場合について説明したが、前述した実施形態の条件を満たすものであれば、爪の数は3つに限定されるものではない。

【0203】

また、前述した実施形態における各マウントに設けられた3つの爪のそれを、さらに細分化するように分割する構成であってもよい。すなわち、1つの爪を複数の爪からなる1つの爪群として形成する構成であってもよい。例えば、1つの爪に溝部を設けた場合が、これに該当する。この場合、各マウントの円周方向において配される爪群の角度範囲は、前述した実施形態の通りである。

【0204】

また、前述した実施形態では、各マウントのマウント径を、各マウントに設けられた嵌合部の内径として説明したが、これに限定されるものではない。例えば、各マウントにおいて、各マウントの中心軸（光軸と略同一）から複数の電気接点（端子）までの距離を半径とする内径をマウント径としてもよいし、各マウントの中心軸から爪あるいは凹部までの距離を半径とする内径をマウント径としてもよい。

【0205】

また、前述した実施形態では、カメラマウントとアクセサリマウントの何れかを備えた機器を他方のマウントを備えた機器に対して実際に回転させることで、双方の機器同士をバヨネット結合する構成について説明したが、これに限定されるものではない。例えば、カメラマウントとアクセサリマウント同士を相対的に回転させる構成を採用して、カメラマウントとアクセサリマウント同士のバヨネット結合を可能とする構成であってもよい。以下、この詳細について具体的に説明する。

【0206】

図25は、本発明の変形例に係るマウント機構5000の分解斜視図である。図26は、本発明の変形例に係るマウント機構5000の非結合状態について例示的に説明する図である。図27は、本発明の変形例に係るマウント機構5000の結合状態について例示的に説明する図である。なお、図25～27においては、説明のために、マウント機構5000の可動マウント部5010とバヨネット結合が可能なレンズマウント301を同時に図示している。また、前述した実施形態と同一の部材については説明を省略し同一の符号を付す。

【0207】

図25に図示するように、本変形例のマウント機構5000は、光軸3000を中心軸として、レンズマウント301が取り付けられる側から順に、操作部5030、固定マウント部5020、可動マウント部5010、接点保持部材203の順に各部材が配されている。操作部材5030は、中心軸を中心に回転可能なリング状の操作手段であって、腕部5040により、可動マウント部5010とビスで固定されている。なお、本変形例では、中心軸に対して直交方向に配された2つの腕部5040を用いて、操作部材5030と可動マウント部5010とが計2箇所で固定されている。この構成により、操作部材5030が回転操作されることに応じて、可動マウント部5010も一体的に中心軸を中心として回転する。

【0208】

可動マウント部5010には、レンズマウント301に設けられたバヨネット爪301d～301fとそれぞれバヨネット結合が可能な可動マウント爪部5011a、5011b、5011cが設けられている。また、可動マウント部5010には、中心軸回りにねじ切りされたねじ部5012が設けられており、可動マウント部5010の中心軸回りの回転に伴って、後述する固定マウント部5020のねじ部5022との螺合状態が変化す

10

20

30

40

50

る。

【0209】

固定マウント部 5020 には、レンズマウント 301 のマウント面と当接するカメラマウント面 5021 と、前述した可動マウント部 5010 のねじ部 5012 と螺合するねじ部 5022 が備えられている。固定マウント部 5020 は、前述した可動マウント部 5010 とは異なり、操作部材 5030 の回転操作に応じて、中心軸回りに回転することはない。

【0210】

次に、図 26、27 を参照して、本変形例に係るマウント機構のバヨネット結合方法について説明する。なお、レンズマウント 301 に設けられた各バヨネット爪は、操作部材 5030 の開口部分および固定マウント部 5020 の開口部分を挿通した状態で、可動マウント 5010 の可動マウント爪部 5011a～c と係合可能な状態となる。図 26 (a) - (c) に図示する状態は、操作部材 5030 が非ロック位置に位置する状態である。この状態では、レンズマウント 301 のレンズマウント面と固定マウント部 5020 のカメラマウント面 5021 とを当接するが、中心軸方向から見て、レンズマウント 301 および可動マウント 5010 のそれぞれの爪部同士が互いに係合せず重ならない。図 26 (c) は、図 26 (b) に図示する H - H' 断面の断面図を示す。この状態から、操作部材 5030 を回転操作した状態のマウント機構 5000 を例示するのが図 27 である。

【0211】

図 27 に図示する状態は、操作部材 5030 がロック位置に位置する状態である。この状態では、中心軸方向から見て、レンズマウント 301 および可動マウント 5010 のそれぞれの爪部同士が互いに重なることで中心軸方向において係合する。そして、この状態では、操作部材 5030 の回転操作に伴って、固定マウント部 5020 のねじ部 5022 と可動マウント部 5010 のねじ部との螺合状態が変化し、可動マウント部 5010 が中心軸方向において、撮像装置側へと移動する。図 27 (c) は、図 27 (b) に図示する I - I' 断面の断面図を示す。図 26 (c) および図 27 (c) に図示するように、マウント機構 5000 の非ロック状態がロック状態に変化することに応じて、中心軸方向において、可動マウント部 5010 が固定マウント部 5020 から離れる方向に移動する。この構成により、レンズマウント 301 側のバヨネット爪と係合した状態の可動マウント爪部 5011a～5011c のそれぞれが、撮像装置側へと移動する。

【0212】

以上説明したように、本変形例のマウント機構 5000 は、レンズマウント側の爪部と係合可能な爪部を備えた可動マウント部が中心軸回りに回転することにより、可動マウント部を固定マウント部に対して中心軸方向に移動させることが出来る。この構成により、本変形例のマウント機構 5000 は、レンズマウントとカメラ側のマウントとの結合状態において、両者の間に生じる隙間（ガタ）の発生を低減することが出来る。

【0213】

なお、上述した変形例では、撮像装置側にマウント機構 5000 を設ける構成について説明したが、例えば、交換レンズなどのカメラアクセサリ側にマウント機構 5000 を備える構成に適用可能である。

【符号の説明】

【0214】

- 10 カメラ本体
- 40 第 1 の変換アダプタ
- 50 第 2 のレンズユニット
- 60 カメラ本体（第 2 の撮像装置）
- 70 第 2 の変換アダプタ
- 100 第 1 のレンズユニット
- 201 カメラマウント
- 201a、b、c カメラ爪群

10

20

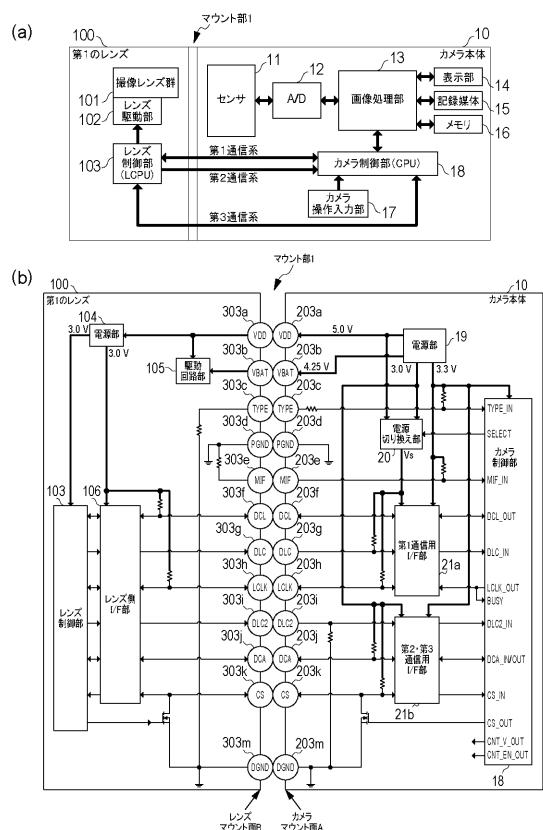
30

40

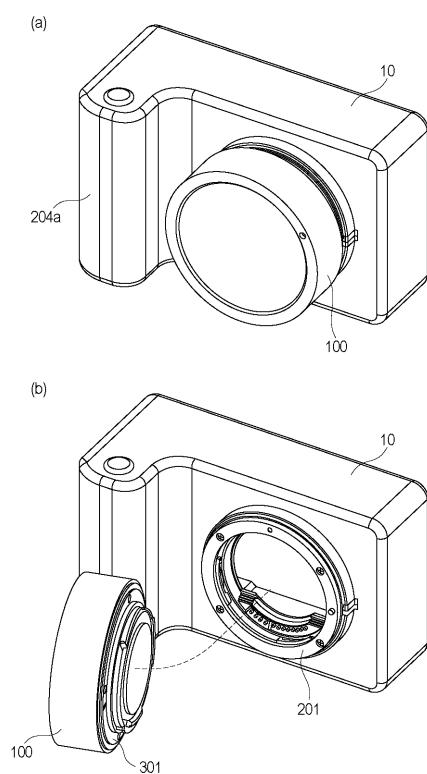
50

- 203a - k, m 接点ピン
 301 レンズマウント
 301d, e, f レンズ爪群
 303a - k, m 接点面
 401 カメラマウント
 401a, b, c カメラ爪群
 501 レンズマウント
 501d, e, f レンズ爪群

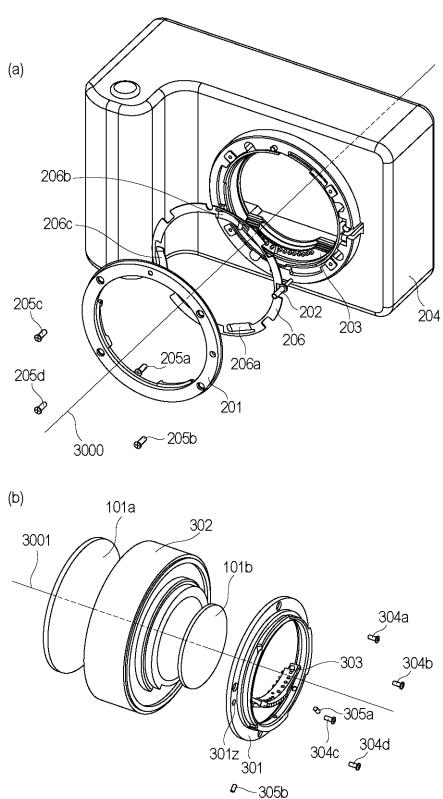
【図1】



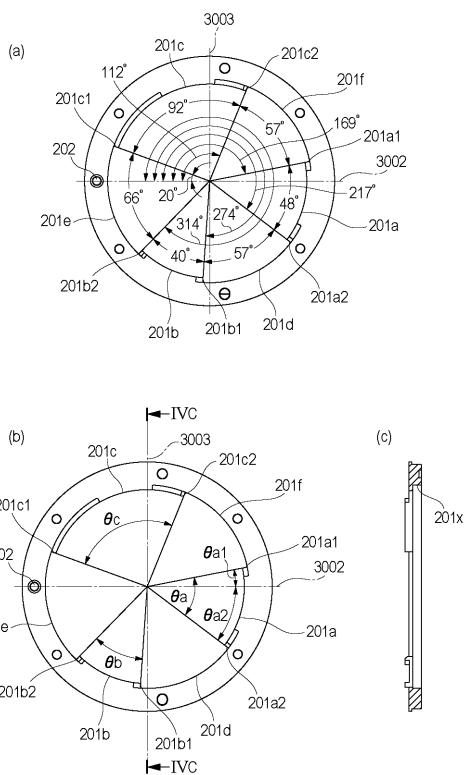
【図2】



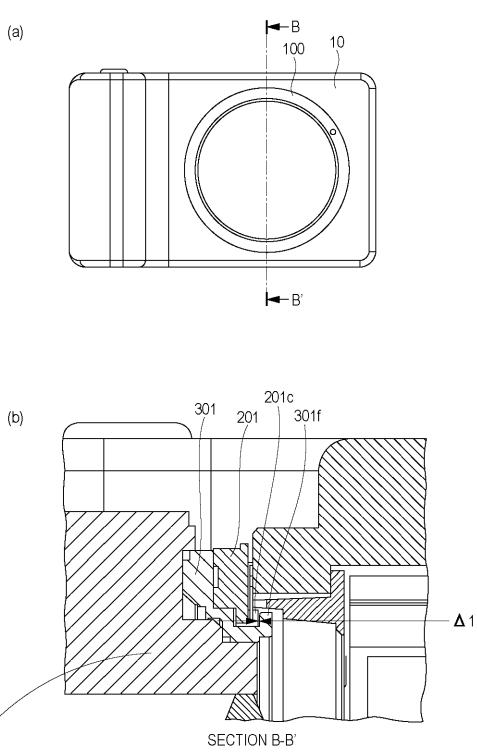
【図3】



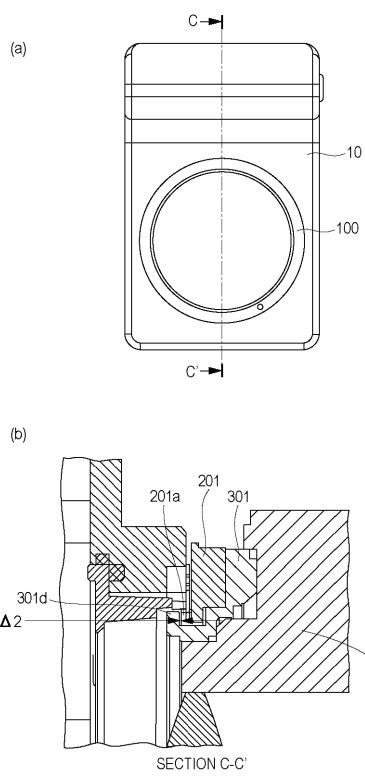
【図4】



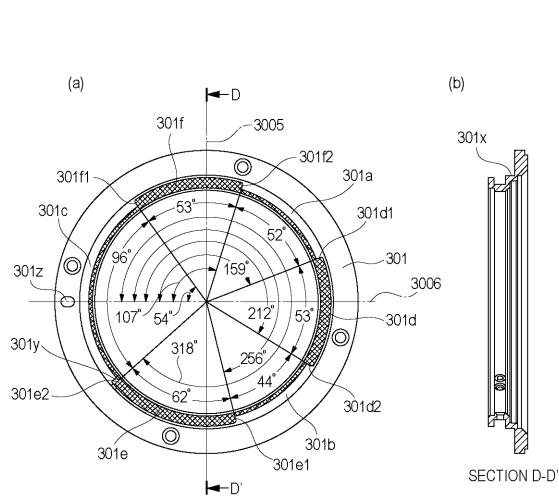
【図5】



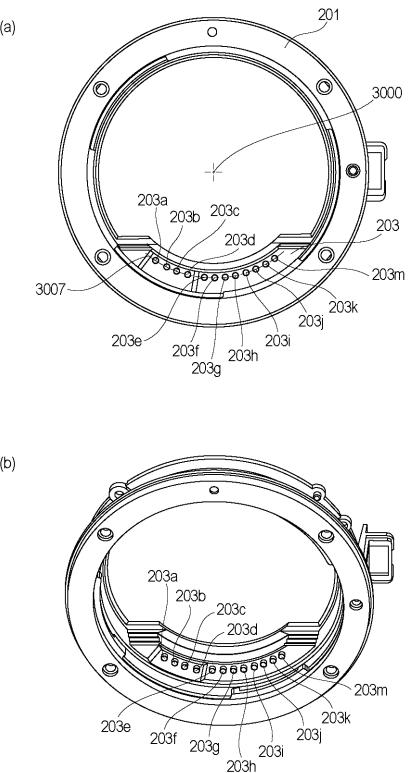
【図6】



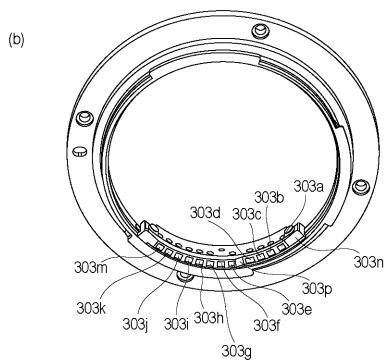
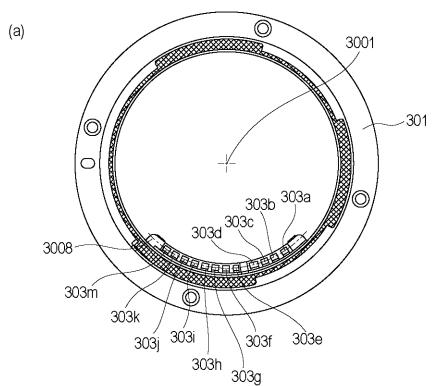
【図7】



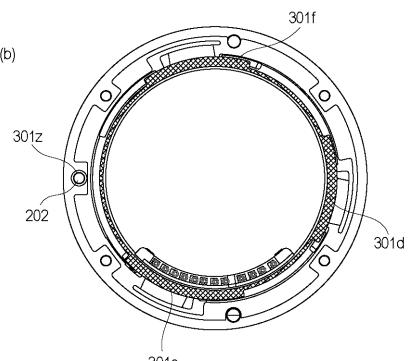
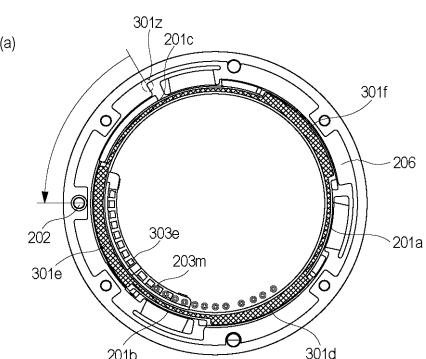
【 四 8 】



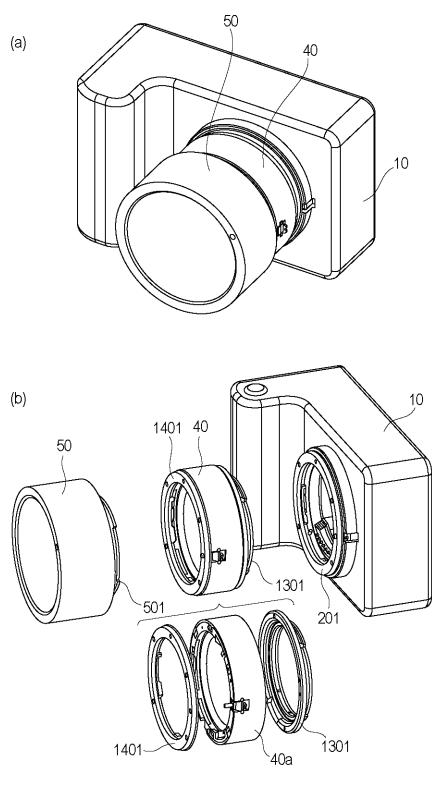
【 図 9 】



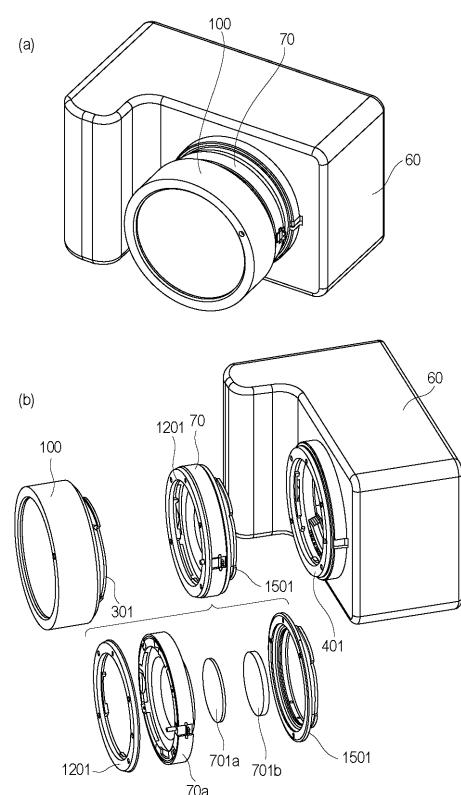
【 囮 1 0 】



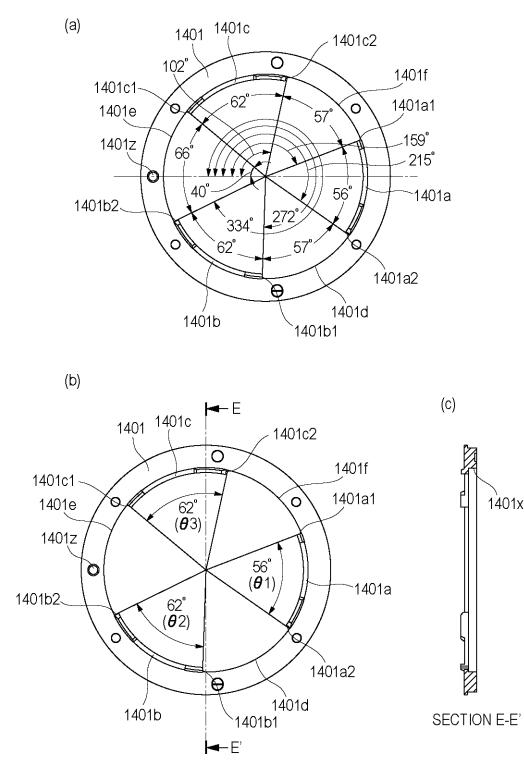
【図11】



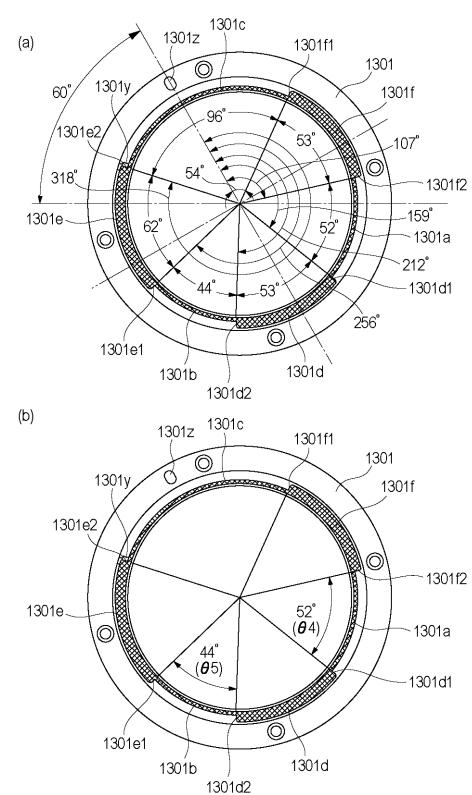
【 図 1 2 】



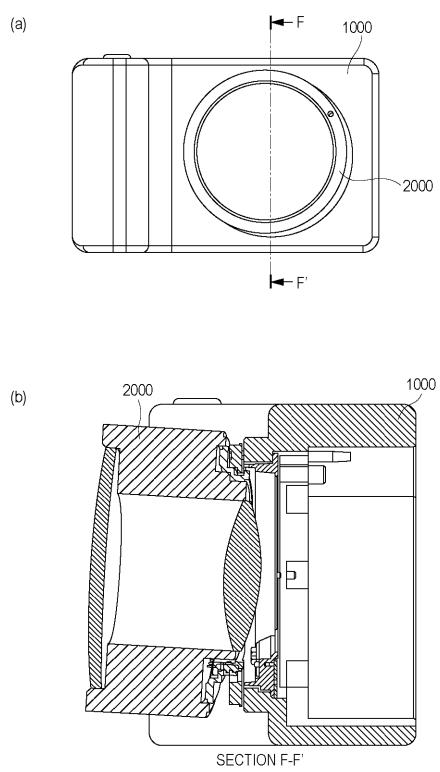
【図13】



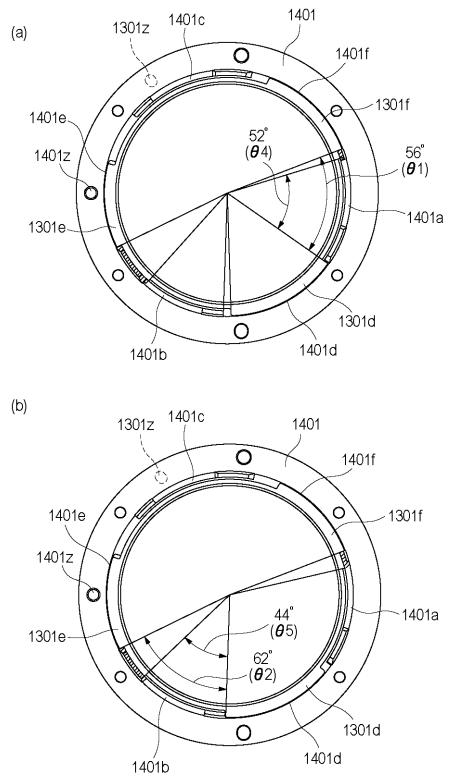
【図14】



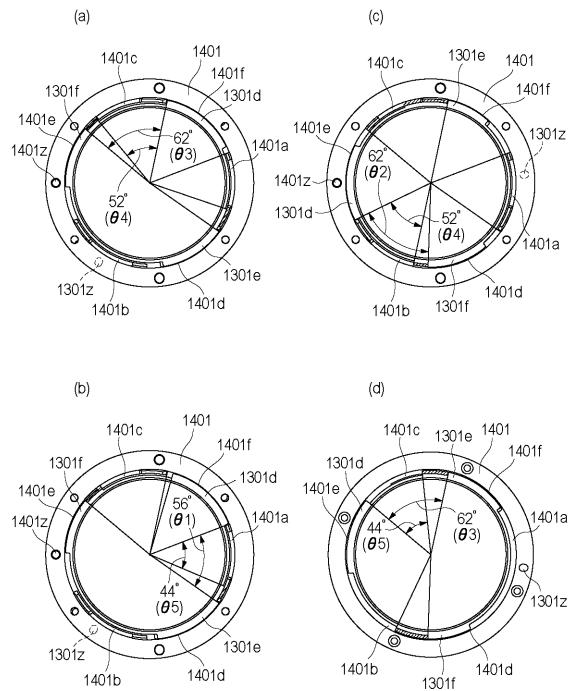
【図15】



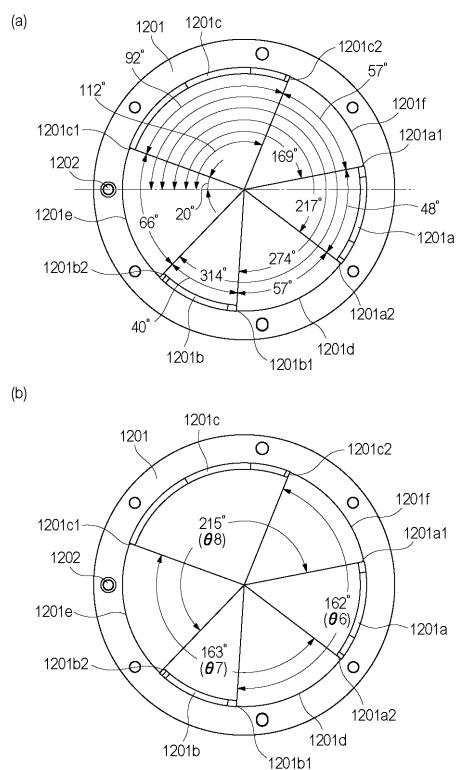
【図16】



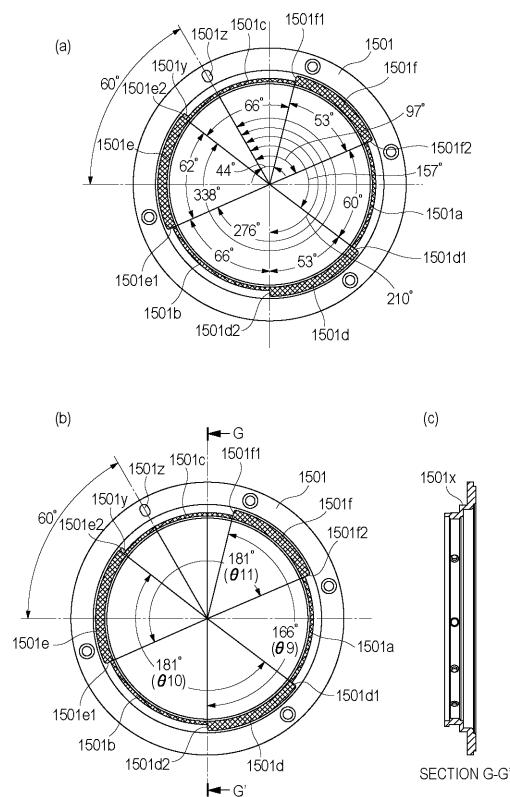
【図17】



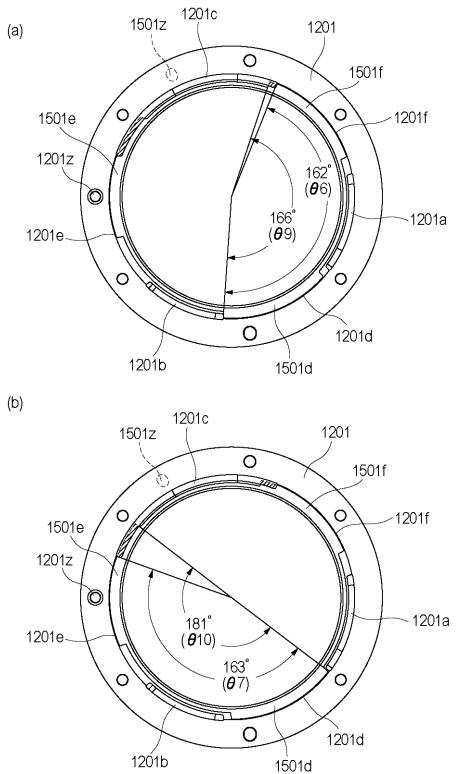
【図18】



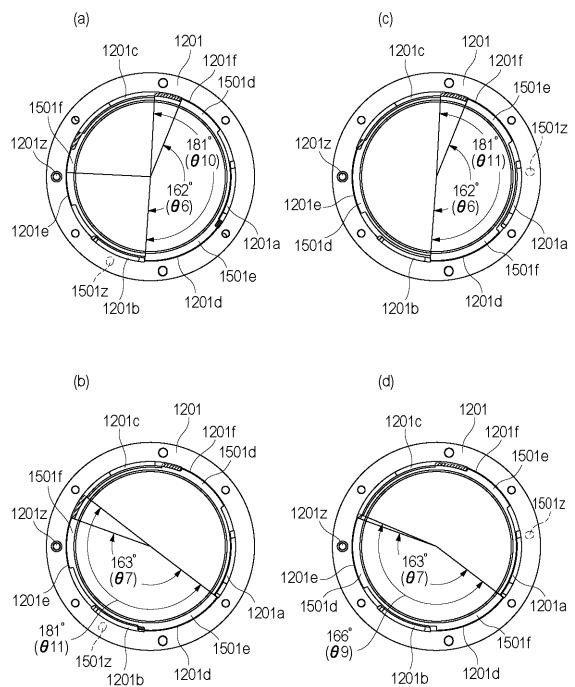
【図19】



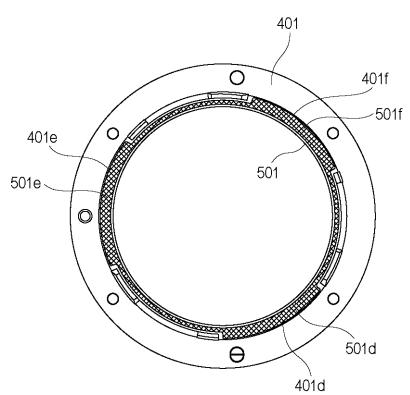
【図20】



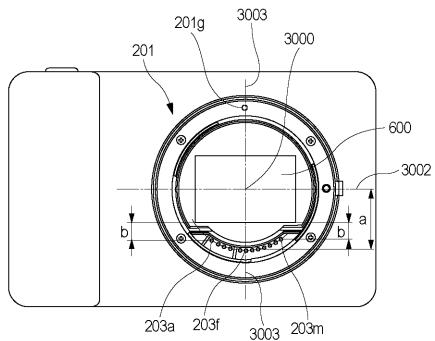
【図21】



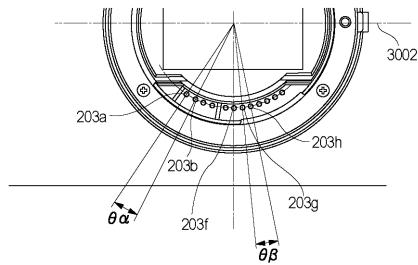
【図22】



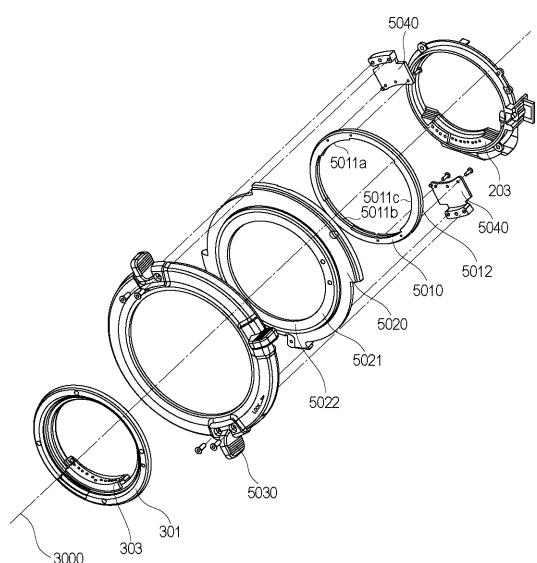
【図23】



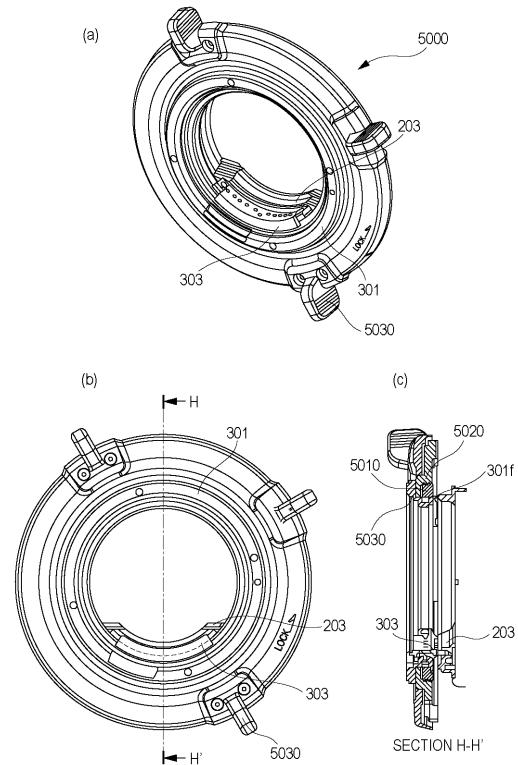
【図24】



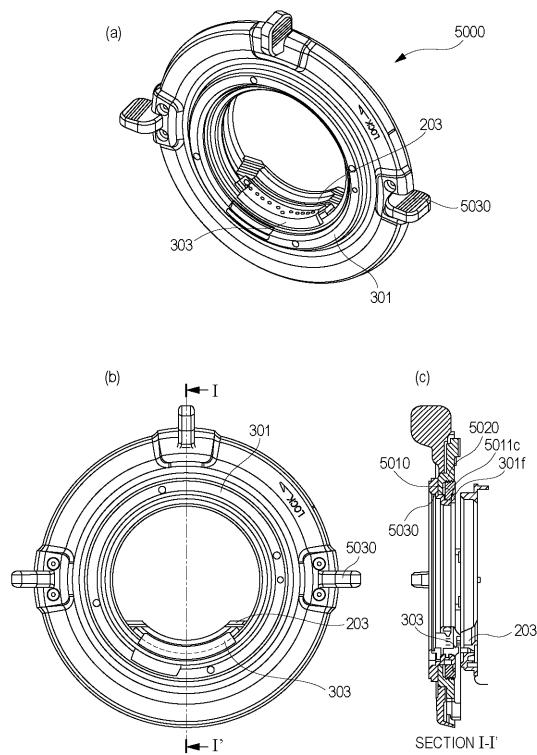
【図25】



【図26】



【図27】



フロントページの続き

(56)参考文献 米国特許出願公開第2015/0104164(US, A1)
米国特許第05359379(US, A)
米国特許出願公開第2006/0216023(US, A1)
米国特許第06351612(US, B1)
米国特許出願公開第2013/0077957(US, A1)
欧州特許出願公開第00372459(EP, A2)
米国特許出願公開第2007/0077063(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 B 17/14