

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-2183

(P2014-2183A)

(43) 公開日 平成26年1月9日(2014.1.9)

| (51) Int.Cl. | | | F I | テーマコード (参考) | | |
|--------------|--------------|------------------|------|-------------|---|-------|
| GO3B | 15/05 | (2006.01) | GO3B | 15/05 | | 2H053 |
| HO4N | 5/225 | (2006.01) | HO4N | 5/225 | F | 2H105 |
| GO3B | 15/03 | (2006.01) | GO3B | 15/03 | Q | 5C122 |
| GO3B | 17/56 | (2006.01) | GO3B | 17/56 | J | |

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 52 頁)

(21) 出願番号 特願2012-135553 (P2012-135553)
 (22) 出願日 平成24年6月15日 (2012.6.15)

(71) 出願人 000004112
 株式会社ニコン
 東京都千代田区有楽町1丁目12番1号
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100108578
 弁理士 高橋 詔男
 (72) 発明者 小曾根 昭裕
 東京都千代田区有楽町一丁目12番1号
 株式会社ニコン内
 Fターム(参考) 2H053 AA00 BA01 BA72 CA23 DA03
 2H105 EE22
 5C122 DA01 EA06 GC02 GC76 GC77
 GC86 GE14 GF04 GG31 HA75
 HB01

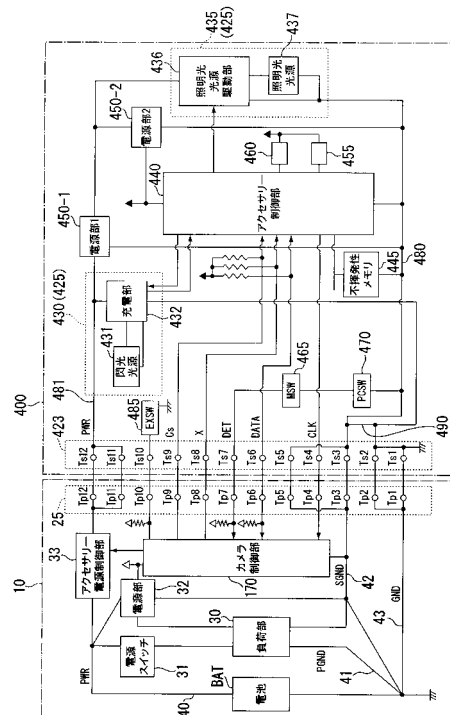
(54) 【発明の名称】 カメラ、アクセサリ、及びプログラム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 誤作動がなく利便性の高いカメラを提供する。

【解決手段】 カメラ10において、端子部25(接続部)には、アクセサリに接続される複数の端子(Tp1からTp12までの各端子)が設けられており、複数の端子には、端子Tp10(第1端子)が含まれている。カメラ制御部170は、端子Tp10(第1端子)の信号状態に応じて、アクセサリの種類を識別する。これにより、カメラ10は、アクセサリの種類を識別することができるようになり、アクセサリの種類に応じた制御を行えることから、誤作動がなく利便性の高いカメラを提供できる。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アクセサリーが接続されるカメラであって、
 アクセサリーに接続される複数の端子が設けられており、前記複数の端子には第 1 端子が含まれている接続部と、
 前記第 1 端子の信号状態に応じて、前記アクセサリーの種類を識別するカメラ制御部を備えることを特徴とするカメラ。

【請求項 2】

前記カメラ制御部は、
 前記第 1 端子の信号状態に応じて、前記アクセサリーに給電するか否かを制御することを特徴とする請求項 1 に記載のカメラ。

10

【請求項 3】

前記接続部の前記複数の端子には、
 前記第 1 端子と第 2 端子とが含まれており、
 前記カメラ制御部は、
 前記第 1 端子の信号状態に応じて、前記第 2 端子に割り付ける信号を設定することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のカメラ。

【請求項 4】

前記接続部の前記複数の端子には、
 前記第 2 端子が複数あり、
 前記カメラ制御部は、
 前記第 2 端子にそれぞれ割り付ける信号を、予め定められている複数の信号のうちから、前記第 1 端子の信号状態に応じてそれぞれ選択することを特徴とする請求項 3 に記載のカメラ。

20

【請求項 5】

前記接続部の前記複数の端子には、
 前記アクセサリーが接続された状態を検出する信号が供給される第 3 端子と前記第 1 端子とが含まれており、
 前記カメラ制御部は、
 前記アクセサリーの種類に応じた処理を、前記第 1 端子の信号状態及び前記第 3 端子の信号状態に基づいて選択することを特徴とする請求項 1 から請求項 4 の何れか 1 項に記載のカメラ。

30

【請求項 6】

前記カメラ制御部は、
 前記接続部に接続されたアクセサリーの種別を、前記アクセサリーに給電するか否かを判定する前に、前記第 1 端子の電圧に応じて識別することを特徴とする請求項 1 から請求項 5 の何れか 1 項に記載のカメラ。

【請求項 7】

アクセサリーが接続されるカメラであって、
 アクセサリーに接続される複数の端子が設けられており、前記複数の端子には第 1 端子が含まれている接続部と、
 前記第 1 端子に提供される信号に応じて、前記アクセサリーの種類を識別するカメラ制御部
 を備えることを特徴とするカメラ。

40

【請求項 8】

請求項 1 に記載のカメラに接続されるアクセサリーであって、
 前記カメラの前記第 1 端子に接続する第 1 接続端子が設けられている第 1 接続部と、
 アクセサリーの種別を示す信号を前記第 1 接続端子に供給する第 1 設定部と
 を備えることを特徴とするアクセサリー。

【請求項 9】

50

他のアクセサリに接続される端子が設けられた第2接続部を備えることを特徴とする請求項8に記載のアクセサリ。

【請求項10】

前記他のアクセサリが前記第2接続部に接続された状態を検出する接続状態検出部と

前記接続状態検出部によって検出された結果に応じて、前記第1接続部に設けられた第3接続端子に供給する信号を設定する第2設定部とを備える

ことを特徴とする請求項9に記載のアクセサリ。

【請求項11】

前記カメラに前記他のアクセサリを接続するアダプターである

ことを特徴とする請求項9に記載のアクセサリ。

【請求項12】

アクセサリが接続されるカメラが備えているコンピュータに、

アクセサリが接続される接続部に設けられている複数の端子のうちの第1端子の信号状態に応じて、前記接続部に接続された前記アクセサリの種別を識別するステップを実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カメラ、アクセサリ、及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

カメラは、閃光装置等のアクセサリとともに使用されることがある（例えば、特許文献1参照）。アクセサリは、カメラのアクセサリシュー（シュー座、ホットシュー等とも呼ばれる）に接続されて、使用される。アクセサリシューは、アクセサリを制御する制御信号をアクセサリへ出力する端子を有する。カメラは、アクセサリシューの端子を介してアクセサリに制御信号を送信し、アクセサリを制御することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】米国特許出願公開第2010/0329302号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

カメラ及びアクセサリを備えるカメラシステムにおいては、誤作動のないことが期待される。例えばユーザーの操作に 응답しないことや 응답が遅いこと等があると、そのシステムの使い勝手が悪くなる。本発明は、上記の事情に鑑み成されたものであって、誤作動がなく利便性の高いカメラ、アクセサリ、及びプログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の第1の態様のカメラは、アクセサリが接続されるカメラであって、アクセサリに接続される複数の端子が設けられており、前記複数の端子には第1端子が含まれている接続部と、前記第1端子の信号状態に応じて、前記アクセサリの種別を識別するカメラ制御部を備えることを特徴とする。

【0006】

本発明の第2の態様のアクセサリは、第1の態様に記載のカメラに接続されるアクセサリであって、前記カメラの前記第1端子に接続する第1接続端子が設けられている第1接続部と、アクセサリの種別を示す信号を前記第1接続端子に供給する第1設定部と

10

20

30

40

50

を備えることを特徴とする。

【0007】

本発明の第3の態様のプログラムは、アクセサリーが接続されるカメラが備えているコンピュータに、アクセサリーが接続される接続部に設けられている複数の端子のうちの第1端子の信号状態に応じて、前記接続部に接続された前記アクセサリーの種別を識別するステップを実行させる。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、誤作動がなく利便性の高いカメラ、アクセサリー、及びプログラムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】第1実施形態の標準機能例におけるカメラシステムの外観を示す図である。

【図2】本実施形態の標準機能例におけるカメラシステムを図1とは反対側から見た図である。

【図3】本実施形態のアクセサリーシューの外観を示す図である。

【図4】本実施形態のアクセサリーシューを示す図である。

【図5】本実施形態のコネクタの外観を示す図である。

【図6】本実施形態の標準機能例におけるカメラシステムの機能構成を示すブロック図である。

【図7】本実施形態の標準機能例におけるアクセサリーの構成、及びアクセサリーとカメラとの接続関係を示す図である。

【図8】(A)は、起動検出レベルとカメラ制御部との接続関係を模式的に示す図、(B)は、レベル切替部の構成模式的に示す図である。

【図9】本実施形態の機能拡張例1におけるカメラシステム1の外観を示す図である。

【図10】シュー座15BをZ軸方向から見た平面図である。

【図11】機能拡張例1におけるアクセサリー(変換装置700とアクセサリー400B)の構成、及びカメラとアクセサリーとの接続を示すブロック図である。

【図12】本実施形態の機能拡張例2におけるカメラシステム1の外観を示す図である。

【図13】機能拡張例2におけるアクセサリー(表示装置)の構成、及びカメラとアクセサリーとの接続を示すブロック図である。

【図14】本実施形態のカメラシステムにおける処理の手順を示す図である。

【図15】本実施形態の通信準備シーケンスにおける処理の手順を示す図である。

【図16】第2実施形態の通信準備シーケンスにおける処理の手順を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

(第1実施形態)

本発明の第1実施形態について説明する。以下の説明において、同様の構成要素については、同じ符号を付してその説明を簡略化あるいは省略することがある。

【0011】

[機能拡張を行えるカメラシステムにおいて、機能拡張を行わない構成について]

図1は、本実施形態のカメラシステム1の外観を示す図である。図2は、本実施形態のカメラシステム1を図1とは反対側から見た図である。

【0012】

図1及び図2に示すカメラシステム1は、カメラ10(カメラボディ100及び撮影レンズ200)及びアクセサリー400を備える。本実施形態のアクセサリー400は、発光機能を有し、被写体を照らすことができる。カメラ10は、アクセサリー400と通信して、アクセサリー400を制御することができる。カメラシステム1は、例えば、アクセサリー400によって被写体を照らしながら、カメラ10によって被写体の像を撮像することができる。

10

20

30

40

50

本実施形態において、カメラシステム 1 として構成する装置の組み合わせにより、カメラシステム 1 が処理可能とする機能の範囲が設定される。例えば、上記のようにカメラシステム 1 が、カメラ 1 0 (カメラボディ 1 0 0 及び撮影レンズ 2 0 0) 及びアクセサリ 4 0 0 によって構成される場合を「標準機能」の構成として定義する。一方、アクセサリ 4 0 0 に代えて、他のアクセサリが構成に含まれる場合を「拡張機能」の構成として定義する。「標準機能」には、実施可能とする機能を標準機能より拡張した「拡張機能」として定義される機能を含まない。このように、カメラシステム 1 は、アクセサリの種類に応じて、実施可能な処理の範囲が制限される。

【0013】

図 1 に示すように、カメラ 1 0 は、カメラボディ 1 0 0 及び撮影レンズ (交換レンズ) 2 0 0 を備える。カメラボディ 1 0 0 は、撮影レンズ 2 0 0 を取り付け可能なレンズマウント 1 1 を備える。なお、撮影レンズ 2 0 0 は、カメラボディ 1 0 0 とマウントするためのレンズ側マウント (不図示) を備えている。撮影レンズ 2 0 0 はそのレンズ側マウントを介して、レンズマウント 1 1 に対して着脱可能である。カメラボディ 1 0 0 は、レンズマウント 1 1 が配置されている正面 1 2 に対して側方を向く側面のうち上部に配置された頂面 (上面) 1 3 と、正面 1 2 とは反対側に配置された背面 1 4 とを有する。

10

【0014】

カメラボディ 1 0 0 は、それぞれ頂面 1 3 に配置された、リリース釦 1 6、アクセサリシュー (以下、シュー座 1 5 という)、及び電源スイッチ 3 1 を備える。カメラ 1 0 は、リリース釦 1 6 が押下されたことを検出して、撮像処理等の各種処理を行う。シュー座 1 5 は、アクセサリ 4 0 0 を取り付け可能なように、構成されている。電源スイッチ 3 1 は、カメラボディ 1 0 0 のオン状態とオフ状態とを切替えるスイッチである。

20

【0015】

本実施形態において、図 1 等に示す X Y Z 直交座標系を設定し、構成要素の位置関係等を説明することがある。この X Y Z 直交座標系において、Y 軸方向は、撮影レンズ 2 0 0 の光軸とほぼ平行な方向である。この X Y Z 直交座標系において、X 軸方向及び Z 軸方向は、それぞれ Y 軸方向と直交し、かつ互いに直交する方向である。正面 1 2 及び背面 1 4 は、それぞれ、Y 軸方向とほぼ直交している。頂面 1 3 は、Z 軸方向とほぼ直交している。

【0016】

アクセサリ 4 0 0 は、アクセサリ本体 4 1 0、コネクタ 4 2 0、及び発光部 4 2 5 を備える。発光部 4 2 5 は、それぞれ光を射出する射出面を備えた閃光発光部 4 3 0 及び照明光発光部 4 3 5 を備える。アクセサリ本体 4 1 0 は、照明光発光部 4 3 5 及び各種電気部品などを収容している。コネクタ 4 2 0 は、アクセサリ本体 4 1 0 の下方に設けられている。コネクタ 4 2 0 は、カメラボディ 1 0 0 のシュー座 1 5 に対して着脱可能である。アクセサリ 4 0 0 は、コネクタ 4 2 0 がシュー座 1 5 に装着されることによって、カメラボディ 1 0 0 に装着されてカメラボディ 1 0 0 に対して固定される。閃光発光部 4 3 0 は、アクセサリ本体 4 1 0 に対してコネクタ 4 2 0 とは反対側 (上方) に設けられている。閃光発光部 4 3 0 は、アクセサリ 4 0 0 がカメラボディ 1 0 0 に取り付けられた状態で且つ閃光発光部 4 3 0 の射出面がカメラボディ 1 0 0 の正面 1 2 側 (+ Y 方向側) の方向を向いている場合には、撮影レンズ 2 0 0 の光軸とほぼ平行な方向に閃光照明光 (X e 管からの閃光発光) を発することができる。閃光発光部 4 3 0 はその射出面の向き (姿勢) を、アクセサリ本体 4 1 0 に対して変化 (姿勢変化) できるように設けられている。例えば、閃光発光部 4 3 0 の射出面を、アクセサリ本体 4 1 0 の上方 (+ Z 側) に向けて閃光照明光を発することもできる。一方、照明光発光部 4 3 5 は、アクセサリ 4 0 0 がカメラボディ 1 0 0 に取り付けられた状態で、カメラボディ 1 0 0 の正面 1 2 側 (+ Y 側) に向けて (撮影レンズ 2 0 0 の光軸とほぼ平行な方向に) 連続照明光 (例えば LED 照明光) を発することができる。

30

40

【0017】

図 2 に示すように、カメラボディ 1 0 0 は、背面 1 4 に配置された表示部 1 0 2 と、背

50

面 1 4 に配置された設定スイッチ 1 0 4 とを備える。表示部 1 0 2 は、液晶表示素子や有機エレクトロルミネッセンス表示素子等の表示素子を備える。表示部 1 0 2 は、撮像される画像、各種設定を示す画像、アクセサリ 4 0 0 の状態を示す画像、撮像条件を示す画像等を表示することができる。設定スイッチ 1 0 4 は、カメラ 1 0 とアクセサリ 4 0 0 の各種設定項目を変更するためのユーザーからの入力を、受け付けることができる。各種設定項目は、ズーム倍率設定、撮影モード設定、ホワイトバランス設定、露光時間設定、表示切替設定のうちの少なくとも 1 つを含む。撮影モード設定は、例えば、オートモード設定又はマニュアルモード設定である。

【 0 0 1 8 】

図 2 に示すように、アクセサリ 4 0 0 は、第 1 パイロットランプ 4 5 5 (パイロットランプ)、第 2 パイロットランプ 4 6 0 (パイロットランプ)、第 1 操作部 4 2 4、及び第 2 操作部 4 7 1 を備える。第 1 パイロットランプ 4 5 5 は、図 1 に示した閃光発光部 4 3 0 の動作状態に応じて発光する。第 2 パイロットランプ 4 6 0 は、図 1 に示した照明光発光部 4 3 5 の動作状態に応じて発光する。第 1 操作部 4 2 4 は、アクセサリ 4 0 0 をカメラボディ 1 0 0 から取り外すために、ユーザーによって操作される操作部材である (換言すれば第 1 操作部 4 2 4 は取外し操作部材である)。第 2 操作部 4 7 1 は、アクセサリ 4 0 0 の機能全体のオン状態とオフ状態とを切替えるために、ユーザーによって操作される操作部材である (換言すれば第 2 操作部 4 7 1 は ON / OFF 操作スイッチである)。

10

【 0 0 1 9 】

図 3 は、本実施形態のシュー座 1 5 の外観を示す図である。図 4 は、シュー座 1 5 を図 3 の上から (図 3 の天板部 2 2 から - Z 軸方向に)、部分的に透過して見た平面図である。

20

【 0 0 2 0 】

シュー座 1 5 は、底板部 2 1、天板部 2 2、底板部 2 1 と天板部 2 2 との間に配置された側板部 2 3、底板部 2 1 と天板部 2 2 との間に配置された開口 2 4、及び底板部 2 1 に配置された端子部 2 5 を備える。

【 0 0 2 1 】

底板部 2 1 は、図 1 に示したカメラボディ 1 0 0 の頂面 1 3 に取付けられている。底板部 2 1 は、カメラボディ 1 0 0 の頂面 1 3 に取付けるのに用いられる取り付け孔 2 6 と、アクセサリ 4 0 0 を係止するのに用いられる係止孔 2 7 とを有する。底板部 2 1 は、取り付け孔 2 6 の内側に配置されるネジ等によって、カメラボディ 1 0 0 の頂面 1 3 に固定される。本実施形態において、+ Z 軸方向を「上方」ということがある。

30

【 0 0 2 2 】

天板部 2 2 は、上方 (Z 軸方向) から見た平面形状がほぼ U 字形状である。天板部 2 2 は、上方 (Z 軸方向) から見て側板部 2 3 よりも内側に張出している。側板部 2 3 は、開口 2 4 から所定の方向 (Y 軸方向) に延びる一対の内壁を有する。側板部 2 3 の一対の内壁は、内壁の延在方向 (Y 軸方向) に直交する方向 (X 軸方向) にて、互いに向かい合って配置されている。

【 0 0 2 3 】

開口 2 4 は、底板部 2 1 から天板部 2 2 へ向う方向 (Z 軸方向) に対して交差する方向に向って、開いている。開口 2 4 は、側板部 2 3 の内壁の延在方向 (Y 軸方向) にほぼ平行な方向に向って、開いている。開口 2 4 は、コネクタ 4 2 0 を挿入することができるように、寸法及び形状が設定されている。

40

【 0 0 2 4 】

端子部 2 5 は、図 4 において符号 T p 1 から T p 1 2 で示される複数 (1 2 個) の端子を有する。端子部 2 5 の複数の端子は、それぞれ、側板部 2 3 の内壁の延在方向 (Y 軸方向) にほぼ平行な方向に、延びている。端子部 2 5 の複数の端子は、側板部 2 3 の内壁の延在方向に対して直交する方向 (X 軸方向) に並んで配設されている。端子部 2 5 の端子は、上方から見て、天板部 2 2 に一部重なる (覆われる) 領域に配置されている。

【 0 0 2 5 】

50

複数の端子のうちの少なくとも1つの端子は、他の端子とY軸方向の長さが異なってもよい。例えば、本実施形態において、符号Tp1からTp12で示される12個の端子は全て、+Y側の端部の位置が揃っている。その一方で符号Tp1からTp3で示す3つの端子の長さは、符号Tp4からTp12で示される端子よりも-Y軸方向に長い。すなわち、本実施形態において、符号Tp1からTp3で示す3つの端子は、他の端子よりも-Y側に突出している。後述するようにTp1からTp3はいわゆるグランド端子となっている。これらグランド端子を他端子よりも長い端子構成にした理由は後述する。

【0026】

アクセサリ400は、シュー座15の開口24にコネクタ420を挿入して所定の方向(+Y軸方向)にスライド移動させることによって、シュー座15に取付けられる(図1参照)。

10

【0027】

図5は、本実施形態のコネクタ420の外観を示す図である。コネクタ420は、底部421と、底部421からコネクタ420の外部に向かって突出する可動部材(以下、係止爪422という)と、底部421に設けられた端子部423とを備える。

【0028】

底部421は、コネクタ420がシュー座15に取付けられた状態で、シュー座15の底板部21と接触する。係止爪422は、所定の方向に進退(移動)できるように、設けられている。本実施形態において、係止爪422が進退する所定の方向は、係止爪422が底部421から突出する方向(Z軸方向)である。係止爪422は、底部421から突出する位置と、アクセサリ400の内部に収容される位置との間で、移動可能である。係止爪422は、底部421からコネクタ420の外部へ突出する側(-Z側)に押されるように、パネ等で付勢されている。係止爪422は、コネクタ420がシュー座15に取付けられる際にコネクタ420がスライド移動されるにつれて、シュー座15の底板部21に押されて(力を受けて)+Z側に退避した後に、係止孔27の形成位置で係止孔27内に進出する。これにより、コネクタ420は、係止爪422がシュー座15の係止孔27の内周面と係止され、スライド方向(Y軸方向)においてシュー座15に対する移動が規制される。

20

【0029】

コネクタ420は、開口24に挿入された状態で、底板部21と天板部22との間に配置され、底板部21から天板部22に向う方向においてシュー座15に対する移動が規制される。コネクタ420は、開口24に挿入された状態で、側板部23の一对の内壁の間に配置され、側板部23の一方の内壁から他方の内壁に向う方向(X軸方向)においてシュー座15に対する移動が規制される。

30

【0030】

第1操作部424(図2参照)は、係止爪422を所定の方向に移動させるために、ユーザーによって操作可能な操作部材である。本実施形態の第1操作部424は、アクセサリ本体410の背面側に設けられている。第1操作部424は、ユーザーの操作により受ける力を係止爪422に伝えるリンク機構を備える。係止爪422は、第1操作部424のリンク機構から受ける力によって、所定の方向(図5の+Z軸方向)に移動する。つまり係止爪422は、図3に示した係止孔27に係止されている状態で第1操作部424が操作された場合に、係止孔27の内側から退避するように+Z側に移動する。これにより、アクセサリ400は、カメラボディ100に対する位置の規制が解除され、カメラボディ100から取り外すことが可能な状態になる。

40

【0031】

端子部423は、符号Ts1からTs12で示される複数(12個)の端子を有する。端子部423が有する端子の数は、シュー座15の端子部25が有する端子の数と同じである。端子部423が有する複数の端子は、それぞれ、シュー座15の端子部25が有する複数の端子の何れかと1対1で対応している。端子部423が有する複数の端子は、それぞれ、コネクタ420がシュー座15に接続された状態で、シュー座15の端子部2

50

5 が有する複数の端子のうちの対応関係にある端子と接触して電氣的に接続される。

【 0 0 3 2 】

図 6 は、本実施形態のカメラシステムの機能構成を示すブロック図である。図 6 に示すように、撮影レンズ 2 0 0 は、光学系 2 1 0、光学系駆動部 2 2 0、及び光学系制御部 2 3 0 を含む。被写体から撮影レンズ 2 0 0 へ入射した光は、光学系 2 1 0 を通ってカメラボディ 1 0 0 の撮像素子 1 2 1 の受光面へ入射する。

【 0 0 3 3 】

光学系 2 1 0 は、レンズや絞り等の複数の光学部品、及び複数の光学部品を収容するレンズ鏡筒等を備える。光学系 2 1 0 は、カメラボディ 1 0 0 の外部から入射した光を結像させることができる。

【 0 0 3 4 】

光学系駆動部 2 2 0 は、光学系 2 1 0 を駆動するアクチュエータ、光学系 2 1 0 における光学部品の位置を検出するエンコーダ、及び手振れ等による光学系 2 1 0 の移動（併進移動と回転移動の少なくとも一方）を検出するセンサーを備える。光学系駆動部 2 2 0 のアクチュエータは、例えば、フォーカシング制御用モータ、パワーズーム制御用モータ、絞り開口制御用モータ、手ブレ補正（Vibration Reduction; VR）制御用モータ、伸筒・縮筒制御用モータを含む。

【 0 0 3 5 】

光学系駆動部 2 2 0 は、光学系制御部 2 3 0 からの制御指令に従って光学系駆動部 2 2 0 のアクチュエータを動作させることによって、フォーカシング制御、ズーム制御、露出制御、VR制御、及び撮影レンズ 2 0 0 の伸縮制御を行うことができる。フォーカシング制御は、光学系 2 1 0 が有するレンズ等の光学部品の少なくとも 1 つをフォーカシング制御用モータによって光軸方向に移動して、光学系 2 1 0 の焦点を調整する制御である。ズーム制御は、光学系 2 1 0 が有するレンズ等の光学部品の少なくとも 1 つをパワーズーム制御用モータによって光軸方向に移動して、撮像画角を変更する制御である。露出制御は、光学系 2 1 0 を構成する絞りを絞り開口制御用モータにより駆動して、絞りの開口サイズを変化させることによって、光学系 2 1 0 を通って撮像素子 1 2 1 へ入射する光の光量等を調整する制御である。VR制御は、光学系 2 1 0 が有するレンズ等の光学部品の少なくとも 1 つを VR 制御用モータによって光軸と交差する方向に移動して、手ブレによる像揺れを補正する制御である。伸縮制御は、伸筒・縮筒制御用モータを駆動することによって、撮影レンズ 2 0 0 を光軸方向に伸筒又は縮筒させる制御である。

【 0 0 3 6 】

光学系駆動部 2 2 0 は、カメラボディ 1 0 0 の電池収納部 1 1 0 に収納された電池 B A T から電力が供給される。光学系駆動部 2 2 0 は、カメラボディ 1 0 0 のレンズマウント 1 1 に配置された端子を介して、電池 B A T から電力が供給される。光学系駆動部 2 2 0 を構成するアクチュエータ、エンコーダ、及びセンサーは、電池 B A T から供給される電力によって動作する。

【 0 0 3 7 】

光学系制御部 2 3 0 は、カメラボディ 1 0 0 のレンズマウント 1 1 に配置された端子を介して、カメラボディ 1 0 0 のカメラ制御部 1 7 0（後述する）と通信することができる。光学系制御部 2 3 0 は、光学系駆動部 2 2 0 のエンコーダの検出結果を示す情報及びセンサーの検出結果を示す情報を、カメラ制御部 1 7 0 に供給することができる。光学系制御部 2 3 0 からカメラ制御部 1 7 0 に供給される情報は、撮影レンズ 2 0 0 の種類を示すレンズ種類情報、レンズ焦点距離情報、露出制御によって設定された絞り値、フォーカシング制御により設定された被写体焦点距離情報、消費電力情報等を含む。消費電力情報は、駆動状態に消費する消費電力を示し、レンズ種類情報や、駆動されている状態に応じて変化する情報である。

【 0 0 3 8 】

アクセサリ 4 0 0 は、閃光発光部 4 3 0、照明光発光部 4 3 5、アクセサリ制御部 4 4 0、及び不揮発性メモリー 4 4 5 を含む。照明光発光部 4 3 5、アクセサリ制御部

10

20

30

40

50

440、及び不揮発性メモリー445は、例えば、図1及び図2に示したアクセサリ本体410に收容されている。アクセサリ400の詳細については、後述する。

【0039】

カメラボディ100は、電池収納部110、撮像処理部120、シャッター駆動部130、表示部制御回路135、メモリー140、メモリー制御回路145、入力部150、操作検出回路155、記憶部158、及びカメラ制御部170を備える。

【0040】

電池収納部110は、一次電池や二次電池等の電池BATを収納することができる。電池BATは、電池収納部110に収納されることによって、カメラボディ100に搭載される。電池収納部110に収納された電池BATは、カメラシステム1の構成要素、例えば表示部102や撮影レンズ200、アクセサリ400等の動作に必要な電力(PWR)を供給することができる。

10

【0041】

撮像処理部120は、撮像素子121、撮像素子制御回路122、及び画像回路123を備える。撮像素子121は、二次元的に配列された複数の画素を備える。撮像素子121の各画素は、CCD(Charge Coupled device)やCMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)センサー等の受光素子を備える。撮像素子121の受光素子は、光学系210から各画素へ入射した光の光量に応じた電荷を発生する。撮像素子121は、各画素に入射した光により受光素子に発生した電荷を信号に変換する。撮像素子121は、光学系210を介して撮像素子121の受光面に形成された像(光学像)に応じたアナログの画像信号を生成する。撮像素子121は、撮像素子制御回路122と画像回路123のそれぞれに接続されている。画像回路123は、撮像素子121から出力された画像信号を増幅し、アナログの画像信号をデジタル信号に変換する。撮像素子制御回路122は、撮像素子121を制御して、撮像素子121に像に応じた画像信号を生成させることや、生成した画像信号を出力させること等ができる。

20

【0042】

シャッター駆動部130は、カメラボディ100に收容されているシャッターの開閉を制御する。このシャッターは、光学系210を通して撮像素子121の受光面へ入射してくる光を、シャッターが閉じた状態で遮光する。なお、カメラボディ100に露出制御用のシャッター機構が搭載されていない場合には、このシャッター駆動部130も不要である。

30

【0043】

表示部制御回路135は、例えば、表示部102の点灯や明るさ調整、消灯等の表示制御や、カメラ制御部170から出力される画像データを表示部102に表示させる処理を行う。

【0044】

メモリー140は、例えば、メモリーカード等のようにカメラボディ100から抜き差し可能な記憶媒体である。メモリー140は、例えば、カメラ制御部170によって生成される画像データ等を記憶する。メモリー制御回路145は、カメラ制御部170とメモリー140との間の情報の入出力を制御する。メモリー制御回路145は、例えば、カメラ制御部170によって生成された画像データ等の情報をメモリー140に記憶させる処理や、メモリー140に記憶されている画像データ等の情報を読み出してカメラ制御部170に出力する処理等を行う。

40

【0045】

入力部150は、ユーザーが操作することが可能な設定スイッチ104及びレリーズ鈕16を備える。操作検出回路155は、入力部150に入力されたユーザーの操作を検出する。操作検出回路155は、入力部150に入力されたユーザーの操作を示す操作情報を生成し、生成した操作情報をカメラ制御部170に出力する。

【0046】

50

記憶部 158 は、不揮発性メモリー 160 及びバッファメモリー 165 を備える。不揮発性メモリー 160 は、カメラ制御部 170 を動作させるプログラムや、撮像により生成された画像データ、装置の状態を示す情報、カメラシステム 1 の各負荷部の消費電力を示す情報、ユーザーから入力された各種設定や撮像条件、カメラ 10 に接続されているアクセサリの種類を示すアクセサリ種類情報、機能拡張設定情報等の情報を記憶する。装置の状態を示す情報は、カメラボディ 100 の電池収納部 110 に収納された電池 B A T の電圧情報（電池残量）、撮影レンズ 200 の各アクチュエータの制御状態を示す情報等を含む。カメラシステム 1 の各負荷部の消費電力を示す情報は、シャッター駆動部 130 で消費される（動作に必要な）電力、撮影レンズ 200 のアクチュエータで消費される（動作に必要な）電力、アクセサリ 400 で消費される（動作に必要な）電力等を含む。アクセサリ種類情報と機能拡張設定情報は、外部装置であるアクセサリから供給される信号に基づいてカメラ制御部 170 が生成した情報を含む。バッファメモリー 165 は、カメラ制御部 170 の制御処理に用いられる一時的な情報の記憶部である。カメラ制御部 170 は、例えば、撮像素子 121 から出力される画像信号や、画像信号に応じて生成された画像データ等をバッファメモリー 165 に一時的に記憶させる。

10

20

30

40

50

【0047】

カメラ制御部 170 は、不揮発性メモリー 160 に記憶されたプログラムに基づいてカメラボディ 100 の構成要素の動作を制御する CPU (Central Processing Unit) と、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) 等の電子部品とを備える。カメラ制御部 170 は、例えば、操作検出回路 155 がカメラ制御部 170 に出力した操作情報に応じて、カメラボディ 100 への電源の投入や、光学系駆動部 220 を介した光学系 210 の駆動制御、撮像素子制御回路 122 を介した撮像素子 121 の駆動制御、表示部制御回路 135 を介した表示部 102 の表示制御、画像回路 123 に出力された画像信号に対する処理の制御等を行う。

【0048】

カメラ制御部 170 は、画像処理部 171、表示制御部 172、撮像制御部 173、操作検出処理部 174、電力制御部 175、及び通信部 176 を含む。

【0049】

画像処理部 171 は、画像回路 123 から出力された画像信号に基づいて、画像データを生成する画像処理を行う。画像処理部 171 は、画像処理により生成した画像データをバッファメモリー 165 に記憶させる。

【0050】

表示制御部 172 は、画像処理部 171 によって生成されバッファメモリー 165 に記憶された画像データを一定時間間隔ごとに読み出し、読み出した画像データを表示部 102 に繰り返し表示させる。また、表示制御部 172 は、画像処理部 171 によって生成されバッファメモリー 165 に記憶された画像データを一定時間間隔ごとに読み出し、動画形式のデータ（動画データ）としてメモリー 140 に記録させる。また、表示制御部 172 は、後述する電力制御部 175 の判定結果に応じて、電池 B A T の充電残量を表示部 102 に表示させる。

本実施形態における表示制御部 172 は、後述する機能拡張時には、読み出した画像データを表示装置 900 の表示部 980 に繰り返し表示させる情報を表示装置 900 に出力する。

【0051】

操作検出処理部 174 は、操作検出回路 155 が出力した操作情報に基づいて操作検出回路 155 が検出したユーザーの操作を判定し、判定した情報をバッファメモリー 165 に記憶させる。操作検出処理部 174 は、ユーザーからの操作に応じた各種処理の制御指令を、操作に対応する処理を実行する構成要素（機能部）に出力する。操作検出処理部 174 は、例えば撮像処理の実行を要求する旨の入力部 150 への入力を操作検出回路 155 が検出した場合に、操作検出回路 155 が操作検出処理部 174 に出力した操作情報に

基づいて、撮像処理の実行を要求する制御指令を撮像制御部 173 に出力する。また、操作検出処理部 174 は、例えばオートフォーカス (AF) 処理の実行を要求する旨の入力部 150 への入力を操作検出回路 155 が検出した場合に、操作検出回路 155 が操作検出処理部 174 に出力した操作情報に基づいて、AF 処理の実行を要求する制御指令を出力する。AF 処理において、光学系制御部 230 は、操作検出処理部 174 が出力した制御指令に基づいて、光学系 210 を介して撮像素子 121 で検出された画像を利用した測距結果を参照しつつ、光学系駆動部 220 のフォーカシング制御用モータを制御して、例えばユーザーが指定した被写体にピントが合うように、光学系 210 の焦点を調整する。

【0052】

撮像制御部 173 は、操作検出回路 155 が出力した制御指令に基づいて、カメラシステム 1 の構成要素に撮像処理を実行させるための制御信号を、カメラシステム 1 の構成要素に出力する。撮像制御部 173 は、撮像処理に関連する処理として、例えば以下のような処理を実行させる。撮像処理において、撮像制御部 173 は、予めユーザーから入力された撮像条件に応じて、光学系制御部 230 を介して光学系 210 のフォーカシング制御、露出制御、ズーミング制御、VR 制御等の制御を行う。また、撮像制御部 173 は、撮像処理において、シャッター駆動部 130 を制御することによって、シャッターが開いている時間 (露光時間) を制御し、撮像素子 121 の受光面に光学系 210 からの光を露光時間だけ照射させる。また、撮像制御部 173 は、必要に応じて、アクセサリ 400 を制御して、撮影タイミングに同期させてアクセサリ 400 から光を照射させる。

【0053】

電力制御部 175 は、電池 B A T から出力される電源電圧を検出した結果と判定閾値とを比較することにより、電池 B A T における電力の残量を判定する。また、電力制御部 175 は、カメラシステム 1 の各負荷部の消費電力を示す情報を収集し、カメラシステム 1 の各負荷部の消費電力を監視する。

【0054】

通信部 176 は、カメラボディ 100 の内部の各負荷部を制御する負荷制御部と通信可能に接続される。カメラボディ 100 の内部の負荷部は、例えば表示部 102 等であり、負荷制御部は、例えば表示部制御回路 135 等である。また、通信部 176 は、カメラシステム 1 のうちカメラボディ 100 の外部に配置される外部装置に対して、各外部装置の制御部と通信可能な状態で接続される。本実施形態の撮影レンズ 200 は、外部装置の 1 つであり、光学系制御部 230 が通信部 176 と通信可能に接続される。また、本実施形態のアクセサリ 400 は、外部装置の 1 つであり、アクセサリ制御部 440 が通信部 176 と通信可能に接続される。また、アクセサリ 400 以外の他の外部装置には、アクセサリ 400 と規格の異なる照明装置 (例えば、アクセサリ 400 B (図 11))、GPS 装置、表示装置 (例えば、電子ビューファインダー (EVF) 装置 (表示装置 900 (図 13))、プロジェクタなど)、無線通信装置、マイク、アクセサリシュー変換装置 (例えば、変換装置 700 (図 11)) などが含まれる。アクセサリ 400 B (図 11) は、変換装置 700 を介してカメラボディ 100 に装着されている場合において、アクセサリ制御部 440 B が通信部 176 と通信可能に接続される。表示装置 900 (図 13) は、カメラボディ 100 に装着されている場合において、表示駆動部 940 (図 13) が通信部 176 と通信可能に接続される。

【0055】

機能拡張処理部 177 は、カメラボディ 100 に接続されたアクセサリの種類を検出し、検出したアクセサリの種類に応じた機能を動作可能な状態にする。

カメラシステム 1 には、「標準機能」としてカメラ制御部 170 が機能するように設定されている各機能がある。この「標準機能」に対し、アクセサリの種類に応じて動作可能とする「拡張機能」がある。例えば、「拡張機能」には、カメラボディ 100 からの給電を必要としない外部装置 (例えば、アクセサリ 400 B、変換装置 700) に対する制御機能や、外部装置として設けられる表示装置 (例えば、表示装置 900) に対する制御機能などが含まれる。機能拡張処理部 177 は、端子部 25 を介して供給される信号から

10

20

30

40

50

アクセサリ-の種類を検出してアクセサリ-種類情報と機能拡張情報の少なくとも何れか一方を生成し、記憶部 158 に記憶させる。例えば、端子部 25 を介して供給される信号には、後述するアクセサリ-400 の種類を識別する情報を通知する機能拡張設定信号 Op が含まれる。

なお、カメラ制御部 170 の各部分は、記憶部 158 に記憶されているアクセサリ-種類情報と機能拡張情報の少なくとも何れか一方に基づいて実行する処理の範囲を判定し、判定結果に応じて機能を動作可能な状態になるように制御する。

【0056】

図7は、本実施形態のアクセサリ-400の構成、及びアクセサリ-400とカメラ10(上述したカメラボディ100及び撮影レンズ200)との接続関係を示す図である。

【0057】

まず、カメラ10について説明する。カメラ10は、負荷部30、電源スイッチ31、電源部32、及びアクセサリ-電源制御部33を備える。

【0058】

負荷部30は、既述のシャッター駆動部130や表示部102等のようにカメラボディ100の負荷部と、光学系駆動部220や光学系制御部230等のようにカメラボディ100の外部の負荷部とを含む。負荷部30は、消費電力が大きい重負荷部と、重負荷部よりも相対的に消費電力が小さい軽負荷部とを含む。重負荷部は、例えば光学系駆動部220やカメラボディ100におけるシャッター駆動部130等のように、アクチュエータを有する負荷部を含む。軽負荷部は、光学系制御部230や画像処理部171、各制御回路、表示部等を含む。

【0059】

電源スイッチ31は、電池BATから負荷部30の重負荷部への電力の供給を遮断するスイッチである。

【0060】

電源部32は、電池BATから供給される電力に基づいて、電池BATの出力電圧を安定化して負荷部30の軽負荷部及びカメラ制御部170に供給する。電源部32は、電池BATの出力電圧を検出する電圧検出センサーと、電池BATの出力電圧を安定化する定電圧回路とを備える。

【0061】

アクセサリ-電源制御部33は、第1端子、第2端子、及び制御端子を備える。アクセサリ-電源制御部33は、制御端子に入力される制御信号に応じて、第1端子と第2端子の間を導通状態にするか否かを切替えるスイッチである。本実施形態の説明において、スイッチが自身の端子間を導通状態にすることを「回路を閉路する」と呼び、スイッチが自身の端子間を非導通状態にすることを「回路を遮断する」と呼ぶ。

【0062】

カメラボディ100の端子部25は、アクセサリ-400の端子部423と電氣的に接続可能である。端子部25は、符号Tp1から符号Tp12で示される複数の端子を含む(図4参照)。本実施形態の説明において、シュー座15の端子部25の各端子を、端子の並び順を示す番号を付して、区別する場合がある。この番号は、端子の配列方向(X軸方向)の一方側(+X側)から他方側(-X側)に向って昇順する番号である。例えば、端子部25の複数の端子のうち、最も+X側に配置された端子を1番目の端子と呼び、最も-X側に配置された端子を12番目の端子と呼ぶ。

【0063】

図4及び図7に示すように、カメラボディ100の端子部25における各端子は、次のように割り付けられる。

【0064】

端子部25において、11番目の端子(以下、電源端子Tp11という)と12番目の端子(以下、電源端子Tp12という)は、それぞれ、カメラボディ100内の電池BATからの電力PWRをアクセサリ-400側に供給する端子である。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 5 】

1 番目の端子（以下、接地端子 T p 1 という）と、2 番目の端子（以下、接地端子 T p 2 という）は、それぞれ、電源端子 T p 1 1 及び電源端子 T p 1 2 に対応する接地端子である。接地端子 T p 1 及び接地端子 T p 2 は、電位が電力 P W R の基準電位になる端子である。また接地端子 T p 1 及び接地端子 T p 2 は、電力 P W R を利用するカメラボディ 1 0 0 内の回路（負荷部 3 0 の重負荷部）用の接地端子である。

【 0 0 6 6 】

3 番目の端子（以下、基準電位端子 T p 3 という）と 5 番目の端子（以下、基準電位端子 T p 5 という）は、それぞれ、電位が基準電位 S G N D（シグナルグランド）になる端子である（即ち、信号の授受を行うための基準となる電位となる端子である）。また基準電位端子 T p 3 及び基準電位端子 T p 5 は、カメラボディ 1 0 0 内の回路（カメラ制御部 1 7 0、電源部 3 2、負荷部 3 0 の軽負荷部）用の接地端子である。

10

【 0 0 6 7 】

4 番目の端子（以下、同期信号端子 T p 4 という）は、アクセサリ－ 4 0 0 側で生成する通信用クロック信号である同期信号（クロック信号）C L K がアクセサリ－ 4 0 0 から入力される端子である。

【 0 0 6 8 】

6 番目の端子（以下、通信信号端子 T p 6 という）は、カメラ側データ（各種コマンドを含む）を含む通信信号 D A T A をアクセサリ－ 4 0 0 側に出力する端子でもあり、且つその逆に、アクセサリ－ 4 0 0 側の各種情報（アクセサリ－ 4 0 0 の固有情報や設定情報など）を含む通信信号 D A T A がアクセサリ－ 4 0 0 側から入力される端子でもある。

20

【 0 0 6 9 】

7 番目の端子（以下、起動状態検出端子 T p 7 という）は、シュー座 1 5 に対してコネクタ 4 2 0 が装着された状態であり且つアクセサリ－ 4 0 0 が起動状態を示す（換言すれば、アクセサリ－ 4 0 0 が起動して機能できる起動状態（機能可能状態）を示す）起動検出レベル（電気的な L レベル）D E T をアクセサリ－ 4 0 0 側が提供しているか否かを、カメラ制御部 1 7 0 が検出するための端子である（詳細は図 9 にて後述する）。

【 0 0 7 0 】

8 番目の端子（以下、発光制御信号端子 T p 8 という）は、アクセサリ－ 4 0 0 の閃光発光部 4 3 0 と照明光発光部 4 3 5 の少なくとも一方の発光を制御する発光制御（発光指令）信号 X をアクセサリ－ 4 0 0 に対して出力する端子である。発光制御（発光指令）信号 X は、ひらたく言えば、閃光発光部 4 3 0 又は照明光発光部 4 3 5 に対して発光開始を指示する制御指令である。

30

【 0 0 7 1 】

9 番目の端子（以下、通信制御信号端子 T p 9 という）は、カメラ 1 0 からアクセサリ－ 4 0 0 に対して通信を始める際に通信制御（通信開始）信号 C s をカメラ 1 0 からアクセサリ－ 4 0 0 に対して出力する端子である。この通信制御信号 C s は、前述の通信信号端子 T p 6 を介したカメラ 1 0 とアクセサリ－ 4 0 0 との間の D A T A 通信の通信開始タイミングを定める信号である。

【 0 0 7 2 】

1 0 番目の端子（以下、機能拡張設定端子 T p 1 0 という）は、アクセサリ－ 4 0 0 の種類を識別する機能拡張設定信号 O p がアクセサリ－ 4 0 0 から供給される端子である。この機能拡張設定信号 O p は、ひらたく言えば、接続されたアクセサリ－ 4 0 0 の種類を識別する信号である。

40

なお、上記の 4 番目の端子、6 番目の端子、8 番目の端子及び 9 番目の端子については、アクセサリ－の種類に応じて上記と異なる機能を有する端子として定義される場合がある。例えば、アクセサリ－の種類が表示装置（例えば、表示装置 9 0 0）として識別される場合である。アクセサリ－の種類が表示装置と識別された場合、上記の 4 番目の端子、6 番目の端子、8 番目の端子及び 9 番目の端子を次のように定義する。

4 番目の端子（以下、このような場合には、同期信号端子 T p 4 に代えて表示信号端子

50

T p 4 ' という。) は、カメラ 1 0 からアクセサリ側に対して表示信号を出力する端子である。6 番目の端子(以下、このような場合には、通信信号端子 T p 6 に代えて表示信号端子 T p 6 ' という。) は、カメラ 1 0 からアクセサリ側に対して表示信号を出力する端子である。表示信号端子 T p 4 ' と表示信号端子 T p 6 ' から出力される信号は、対となる差動信号である。

8 番目の端子(以下、このような場合には、発光制御信号端子 T p 8 に代えて C L K 端子 T p 8 ' という) は、表示装置 9 0 0 の表示駆動部 9 4 0 (図 1 3) に情報を送る際のタイミング信号を出力する。

9 番目の端子(以下、このような場合には、通信制御信号端子 T p 9 に代えて D A T A 端子 T p 9 ' という) は、表示装置 9 0 0 の表示駆動部 9 4 0 (図 1 3) に情報を送る際のデータ信号を出力する。C L K 端子 T p 8 ' と D A T A 端子 9 ' とから出力される各信号に応じて、表示装置 9 0 0 の制御回路にカメラ 1 0 からの情報が送られ、表示装置 9 0 0 における表示状態が制御される。

【 0 0 7 3 】

また、上記の端子配列において、電源端子 T p 1 1 及び電源端子 T p 1 2 は、端子部 2 5 の複数の端子の配列方向(X 軸方向)において、一方側(- X 側)に偏らせて配置されている。換言すると、電源端子 T p 1 1 及び電源端子 T p 1 2 は、端子部 2 5 の 1 2 個の端子配列において、一方の端部に寄せて(まとめて)並んで配置されている。接地端子 T p 1 及び接地端子 T p 2 は、端子部 2 5 の複数の端子の配列方向(X 軸方向)において、他方側(+ X 側)に偏らせて、配置されている。換言すると、接地端子 T p 1 及び接地端子 T p 2 は、端子部 2 5 の 1 2 個の端子配列において、他方の端部(電源端子 T p 1 1 及び電源端子 T p 1 2 の配置側とは反対側の端部)に寄せて(まとめて)並んで配置されている。

【 0 0 7 4 】

また、上記の端子配列において、端子部 2 5 の 1 2 個の端子のうちでアクセサリ 4 0 0 に制御信号を出力する端子(通信信号端子 T p 6 、発光制御信号端子 T p 8 、通信制御信号端子 T p 9)、アクセサリ 4 0 0 から制御信号が入力される端子(同期信号端子 T p 4)、及びアクセサリ 4 0 0 が機能可能な状態かを識別する端子(起動状態検出端子 T p 7)はいずれも、電源端子 T p 1 1 と接地端子 T p 2 との間に配置されている。

【 0 0 7 5 】

また、上記の端子配列において、機能拡張設定端子 T p 1 0 は、端子部 2 5 の 1 2 個の端子配列において、電源端子 T p 1 1 と通信制御信号端子 T p 9 との間に配置されている。

【 0 0 7 6 】

また、上記の端子配列において、通信制御信号端子 T p 9 の、機能拡張設定端子 T p 1 0 とは反対側の隣には、発光制御信号端子 T p 8 が配置されている。この発光制御信号端子 T p 8 の、通信制御信号端子 T p 9 とは反対側の隣には起動状態検出端子 T p 7 が配置されている。すなわち、発光制御信号端子 T p 8 は、起動状態検出端子 T p 7 と通信制御信号端子 T p 9 とに挟まれるように配置されている。

【 0 0 7 7 】

また、上記の端子配列において、起動状態検出端子 T p 7 の、発光制御信号端子 T p 8 とは反対側の隣には、通信信号端子 T p 6 が配置されている。すなわち、起動状態検出端子 T p 7 は、通信信号端子 T p 6 と発光制御信号端子 T p 8 とに挟まれるように、配置されている。

【 0 0 7 8 】

また、上記の端子配列において、通信信号端子 T p 6 の、起動状態検出端子 T p 7 とは反対側の隣には、基準電位端子 T p 5 が配置されている。すなわち、通信信号端子 T p 6 は、基準電位端子 T p 5 と起動状態検出端子 T p 7 とに挟まれるように、配置されている。

【 0 0 7 9 】

上記の端子配列において、基準電位端子 T p 5 の、通信信号端子 T p 6 とは反対側の隣には、同期信号端子 T p 4 が配置されている。この同期信号端子 T p 4 の、基準電位端子 T p 5 とは反対側の隣にはもう一つの基準電位端子 T p 3 が配置されている。すなわち、同期信号端子 T p 4 は、2つの基準電位端子 (T p 3 と T p 5) の間に挟まれるように、配置されている。

そして基準電位端子 T p 3 の、同期信号端子 T p 4 とは反対側の隣には、接地端子 T p 2 が配置されている。すなわち G N D 関係の3つの端子 (基準電位端子 T p 3 と2つの接地端子 T p 1 , T p 2) が端子配列の一方の端部近傍において偏って配置されている。

【 0 0 8 0 】

なお、端子部 2 5 の各端子に入力される信号、各端子が出力する信号の詳細については、後述する。

10

【 0 0 8 1 】

カメラ制御部 1 7 0 (機能拡張処理部 1 7 7) は、実行可能とする処理の制限条件を、アクセサリ-の種類を示す情報 (アクセサリ-種類情報等) に応じて変更することにより、実行可能な機能を拡張させる。

例えば、本実施形態において、アクセサリ- 4 0 0 がカメラ 1 0 に装着されている場合の処理を標準機能に含まれる処理として定義した。カメラ制御部 1 7 0 は、アクセサリ- 4 0 0 と同様の制御信号を扱うアクセサリ-がカメラ 1 0 に装着されている場合には、端子部 2 5 及び端子部 4 2 3 を介して、アクセサリ- (アクセサリ- 4 0 0) と通信してアクセサリ- (アクセサリ- 4 0 0) を制御するための制御信号を、アクセサリ- (アクセサリ- 4 0 0) に供給する。本実施形態において、カメラ制御部 1 7 0 がアクセサリ- (アクセサリ- 4 0 0) に供給する制御信号は、例えば、アクセサリ- 4 0 0 における発光部 4 2 5 の発光を制御する発光制御信号 X、通信信号 D A T A、及びカメラ 1 0 とアクセサリ- 4 0 0 との間の通信タイミングを定める通信制御信号 C s である。

20

【 0 0 8 2 】

次に、カメラ制御部 1 7 0 は、アクセサリ- 4 0 0 B が変換装置 7 0 0 を介してカメラ 1 0 に装着されている場合を機能拡張する場合として説明する。カメラ制御部 1 7 0 は、アクセサリ- 4 0 0 B が変換装置 7 0 0 を介してカメラ 1 0 に装着されている場合には、端子部 2 5 を介してアクセサリ- 4 0 0 がカメラ 1 0 に装着されている場合と同様に、アクセサリ- 4 0 0 B と通信してアクセサリ- 4 0 0 B を制御するための制御信号を、アクセサリ- 4 0 0 B に供給する。本実施形態において、カメラ制御部 1 7 0 がアクセサリ- 4 0 0 B に供給する制御信号は、アクセサリ- 4 0 0 B における発光部 4 2 5 の発光を制御する発光制御信号 X、通信信号 D A T A、及びカメラ 1 0 とアクセサリ- 4 0 0 B との間の通信タイミングを定める通信制御信号 C s である。

30

また、カメラ制御部 1 7 0 は、表示装置 9 0 0 がカメラ 1 0 に装着されている場合も機能拡張する場合に含む。カメラ制御部 1 7 0 は、表示装置 9 0 0 がカメラ 1 0 に装着されている場合には、端子部 2 5 及び端子部 4 2 3 を介して、表示装置 9 0 0 と通信して表示装置 9 0 0 を制御するための制御信号を、表示装置 9 0 0 に供給する。本実施形態において、カメラ制御部 1 7 0 が表示装置 9 0 0 に供給する制御信号は、表示装置 9 0 0 における表示部 9 8 0 の表示状態を制御する表示制御信号 (D A T A) である。

40

【 0 0 8 3 】

カメラ制御部 1 7 0 は、図 6 に示した不揮発性メモリー 1 6 0 とバッファメモリー 1 6 5 の少なくとも一方に記憶されている情報を読み出して、読み出した情報をアクセサリ-制御部 4 4 0 へ送信する。カメラ制御部 1 7 0 は、アクセサリ-制御部 4 4 0 から受信した情報を不揮発性メモリー 1 6 0 とバッファメモリー 1 6 5 の少なくとも一方に記憶させる。

【 0 0 8 4 】

不揮発性メモリー 1 6 0 に記憶されている情報は、カメラ 1 0 の初期状態を示すカメラ初期状態情報、及びカメラの設定状態を示すカメラ設定状態情報を含む。カメラ制御部 1 7 0 は、カメラ初期状態情報又はカメラ設定状態情報に含まれる各種の情報のうちの少な

50

くとも1つの情報を、アクセサリ制御部440へ送信することができる。

【0085】

カメラ初期状態情報は、カメラ10の種類を示す情報、カメラ10が有する機能の種類を示す情報、カメラ10が有する各機能の特性を示す情報等を含む。カメラ10が有する機能の種類を示す情報は、例えば、AE制御を行うか否かを示す情報、AWB制御を行うか否かを示す情報等である。カメラ設定状態情報は、カメラ10が有する各機能を機能させるか否かを示す設定情報、カメラ10の撮影モードを示す情報等である。撮影モードを示す情報は、例えば、カメラ10が動画として画像を撮像する撮影モードに設定されているか否かを示す情報、カメラ10が静止画として画像を撮像する撮影モードに設定されているか否かを示す情報等である。カメラ10が静止画として画像を撮像する撮影モードに設定されていることを示す情報は、例えば、単写と連写のいずれを行うモードに設定されているか否かを示す情報である。単写を行うモードは、例えば、リリース釦16が押下されるたびに1枚の画像を撮像する撮影モードである。連写を行うモードは、リリース釦16が押下されている間に、複数の画像を撮像する撮影モードである。

10

【0086】

(カメラ10とアクセサリ400とを含む構成について)

次に、図7を参照してカメラ10における各構成要素の接続関係について説明する。以下の説明における電池BATは、電池収納部110に収納された状態とする。電池BATの正極は、電源線40(PWR)を介して、電源スイッチ31の一端に接続されている。電源スイッチ31の他端は、負荷部30の重負荷部の電源端子に接続されている。負荷部30の重負荷部の接地端子は、接地線41(PGND)を介して、電池収納部110に収納された電池BATの負極に接続されている。

20

【0087】

また、電池BATの正極は、電源線40を介して、電源部32の入力端子に接続されている。電源部32の第1出力端子は、負荷部30の軽負荷部の電源端子に接続されている。負荷部30の軽負荷部の接地端子は、接地線42(SGND)を介して、電池BATの負極に接続されている。また、電源部32の第2出力端子は、カメラ制御部170の電源端子に接続されている。第2出力端子の電位は、第1出力端子の電位と異なっている。カメラ制御部170の接地端子は、接地線42(SGND)を介して、電池BATの負極に接続されている。

30

【0088】

接地端子Tp1は、接地線43(GND)を介して、電池BATの負極に接続されている。接地端子Tp2は、接地端子Tp1とは並列に、接地線43を介して電池BATの負極に接続されている。基準電位端子Tp3は、接地線42を介して、電池BATの負極に接続されている。基準電位端子Tp5は、基準電位端子Tp3とは並列に、接地線42を介して電池BATの負極に接続されている。なお、本実施形態のカメラ10のグラウンドは、いわゆる一点グラウンド(一点アース)を採用している。

【0089】

同期信号端子Tp4、通信信号端子Tp6、起動状態検出端子Tp7、発光制御信号端子Tp8、通信制御信号端子Tp9、及び機能拡張設定端子Tp10は、それぞれ、信号線を介してカメラ制御部170に接続されている。

40

通信信号端子Tp6に接続しているラインにはプルアップ抵抗が設けられている。このプルアップ抵抗は電源部32の出力側に電氣的に接続されている。このため通信信号端子Tp6における電位(レベル)は、アクセサリ400の装着前及びアクセサリ400との通信開始前にHレベルに維持される。なお、起動状態検出端子Tp7に接続しているラインにも、上記通信信号端子Tp6と同様に、プルアップ抵抗が設けられている。これについては図8を参照して後述する。また、機能拡張設定端子Tp10に接続しているラインにも、上記通信信号端子Tp6及び起動状態検出端子Tp7と同様に、プルアップ抵抗が設けられている。

【0090】

50

電源端子 T p 1 1 は、アクセサリ電源制御部 3 3 の第 1 端子に接続されている。電源端子 T p 1 2 は、電源端子 T p 1 1 と並列に、アクセサリ電源制御部 3 3 の第 1 端子に接続されている。アクセサリ電源制御部 3 3 の第 2 端子は、電源線 4 0 を介して、電池 B A T の正極に接続されている。アクセサリ電源制御部 3 3 は、その制御端子にカメラ制御部 1 7 0 から入力される制御信号によって、電池 B A T から電源端子 T p 1 1 と電源端子 T p 1 2 への電力供給を遮断することができる。

【 0 0 9 1 】

次に、図 7 を参照して、アクセサリ 4 0 0 側の構成について説明する。本実施形態のアクセサリ 4 0 0 は、カメラ 1 0 から供給される電力 P W R によって動作する。アクセサリ 4 0 0 は、アクセサリ 4 0 0 において消費される電力を供給する電源がアクセサリ 4 0 0 側に搭載されていない場合に、カメラ 1 0 から供給される電力 P W R によってアクセサリ 4 0 0 の各構成要素を機能させることができる。

10

【 0 0 9 2 】

アクセサリ 4 0 0 は、閃光発光部 4 3 0、照明光発光部 4 3 5、アクセサリ制御部 4 4 0、不揮発性メモリ 4 4 5、第 1 電源部（電源部 1）4 5 0 - 1、第 2 電源部（電源部 2）4 5 0 - 2、第 2 パイロットランプ 4 6 0、第 1 パイロットランプ 4 5 5、第 1 スイッチ部 4 6 5、第 2 スイッチ部 4 7 0、及び機能拡張設定部（E X S W）4 8 5 を備える。本アクセサリ 4 0 0 は、電池を内蔵できないものとする。

【 0 0 9 3 】

閃光発光部 4 3 0 は、閃光光源 4 3 1 及び充電部 4 3 2 を備える。閃光光源 4 3 1 は、キセノン管など周知の閃光照明光源を備える。

20

【 0 0 9 4 】

充電部 4 3 2 は、カメラボディ 1 0 0 から供給された電圧を昇圧する昇圧回路部（昇圧部とも称す）と、その昇圧回路部で昇圧された電圧に基づいて閃光光源 4 3 1 を発光させるのに必要な電力を蓄積可能な蓄積回路部（蓄積部 / コンデンサ / 又はキャパシタ）とを備える。充電部 4 3 2 は、蓄積部（蓄積回路部）に蓄積された電力を閃光光源 4 3 1 に供給することによって、閃光光源 4 3 1 を発光させる。

【 0 0 9 5 】

充電部 4 3 2 は、アクセサリ制御部 4 4 0 から供給される信号に従って、充電部 4 3 2 の蓄積部への充電を開始又は停止する。充電部 4 3 2 は、蓄積部を充電する充電処理中に蓄積部の電極間の電圧（充電電圧）を検出することによって、蓄積部が蓄積している充電量（蓄電量、電荷量）を検出することができる。充電部 4 3 2 は、検出した蓄積部の充電量を示す情報をアクセサリ制御部 4 4 0 に供給する。

30

【 0 0 9 6 】

なお、充電部 4 3 2 は、周知の発光制御回路（例えば周知の I G B T のように発光の開始・停止を制御する回路）を備えており、アクセサリ制御部 4 4 0 から入力された信号に従って、閃光光源 4 3 1 を撮影タイミングに同期させて発光させること、及び閃光光源 4 3 1 の発光量を制御することができる。

【 0 0 9 7 】

照明光発光部 4 3 5 は、照明光光源駆動部 4 3 6 及び照明光光源 4 3 7 を備える。本実施形態の照明光光源 4 3 7 は、連続照明光を発光可能な発光ダイオード（L E D）等の固体光源を備える。照明光光源駆動部 4 3 6 は、照明光光源 4 3 7 に電流を供給することによって、照明光光源 4 3 7 を発光させる。もちろん照明光光源 4 3 7 は、照明光光源駆動部 4 3 6 によって間欠的に電流が供給されることにより、連続照明光ばかりでなく照明光を間欠的に発光することも可能である。照明光光源駆動部 4 3 6 は、アクセサリ制御部 4 4 0 の制御により、照明光光源 4 3 7 を撮影タイミングに同期させて発光させる。照明光光源駆動部 4 3 6 は、アクセサリ制御部 4 4 0 から入力された信号に従って、照明光光源 4 3 7 を発光させる時間（点灯時間）を制御する。

40

【 0 0 9 8 】

なお、不図示ではあるが、アクセサリ 4 0 0 は、閃光発光部 4 3 0 の電源線 4 8 1 に

50

対する電氣的な導通状態（ON/OFF）を切り替える第1導通スイッチと、照明光発光部435の電源線481に対する電氣的な導通状態（ON/OFF）を切り替える第2導通スイッチとを備えている。これら第1、第2導通スイッチは、アクセサリ制御部440によって制御される。よって、カメラシステム1が発光部425を機能させて撮像を行う場合において、アクセサリ400は、アクセサリ制御部440の第1、第2導通スイッチ及び閃光発光部430並びに照明光発光部435への制御によって、閃光発光部430又は照明光発光部435から択一的に、あるいは両発光部から光を発することができる。

【0099】

本実施形態において、閃光発光部430の最大の発光量は、照明光発光部435の最大の発光量よりも多い。閃光発光部430は、例えば静止画の撮像時に点灯され、照明光発光部435の点灯時よりも被写体を明るく照らすことができる。本実施形態において、照明光発光部435の最長の点灯時間（最長点灯時間）は、閃光発光部430の最長の点灯時間よりも長い。照明光発光部435は、例えば動画の撮像時に点灯され、閃光発光部430の点灯時間よりも被写体を長時間にわたって照らすことができる。

10

【0100】

本実施形態において、閃光発光部430が発する光を閃光と称し、閃光発光部430が閃光を発する機能を閃光発光機能と称すことがある。また、照明光発光部435が発する光を照明光と称し、照明光発光部435が照明光を発する機能を照明発光機能と称すことがある。

20

【0101】

本実施形態において、第1パイロットランプ455及び第2パイロットランプ460は、それぞれ、LED等の固体光源を備える。第1パイロットランプ455は、アクセサリ制御部440の制御によって、閃光発光部430の状態に応じて点灯する。例えば、閃光発光部430を発光可能な状態（電荷蓄積部への充電が完了した状態）にある場合に、アクセサリ制御部440は、第1パイロットランプ455を点灯する。また閃光発光部430を発光できない状態にある場合（電荷蓄積部の充電量が不十分な場合）に、アクセサリ制御部440は、第1パイロットランプ455を消灯する。第2パイロットランプ460は、第1パイロットランプ455と同様に、アクセサリ制御部440によって、照明光発光部435が点灯可能な状態（上述の第2導通スイッチがON状態）にあるか否かに応じて点灯又は消灯する。

30

【0102】

本実施形態において、第1スイッチ部465（MSW）は、既述した係止爪422（図4参照）に機械的に連動している。第1スイッチ部465は、係止爪422が所定の方向（Z軸方向）に移動することによって、回路を閉路又は遮断する。第1スイッチ部465は、係止爪422の先端がコネクタ420の底部421から予め設定される所定の距離以上に突出している場合に、回路を閉路する。すなわち、第1スイッチ部465は、アクセサリ400がカメラ10への装着が完了された場合に、回路を閉路する。その一方で第1スイッチ部465は、係止爪422がコネクタ420の底部421に向って、予め設定される所定の移動量以上押込まれた場合に、回路を遮断する。

40

【0103】

本実施形態において、第2スイッチ部470（PCSW）は、既述した第2操作部471（図2参照）に機械的に連動している。第2スイッチ部470は、第2操作部471が操作されることによって、回路を閉路又は遮断する。

本実施形態において、機能拡張設定部485（EXSW、第1設定部）は、アクセサリ400の種類を示す機能拡張設定信号Opを生成して出力する。例えば、機能拡張設定部485（EXSW）が生成する機能拡張設定信号Opにおいて、アクセサリ400、変換装置700、表示装置900を識別できるようにする。アクセサリ400は、カメラ10からの給電を必要とするアクセサリ（照明装置）である。変換装置700は、カメラ10からの給電を必要としないアクセサリである。表示装置900は、カメラ10

50

からの給電を必要とするアクセサリであり、カメラ10から供給される信号が、アクセサリ400と変換装置700と異なるアクセサリである。このように、カメラ10は、アクセサリの種類によって、電力の供給の有無を切り替えたり、供給する制御信号の割り当てを変更したりすることが必要とされる。

【0104】

そこで、機能拡張設定部485 (EXSW)は、アクセサリの種類に応じた機能拡張設定信号Opを生成して、カメラ10に供給する。例えば、アクセサリ400に設けられる機能拡張設定部485 (EXSW)は、アクセサリの種類が、カメラ10からの給電を必要とするアクセサリ(照明装置)であることを示す機能拡張設定信号Opを生成して出力する。或は、変換装置700に設けられる機能拡張設定部485 (EXSW)は、アクセサリの種類が、カメラ10からの給電を必要としないアクセサリであることを示す機能拡張設定信号Opを生成して出力する。或は、表示装置900に設けられる機能拡張設定部485 (EXSW)は、アクセサリの種類が、カメラ10からの給電を必要とするアクセサリであり、カメラ10から供給される信号が、アクセサリ400と変換装置700と異なるアクセサリであることを示す機能拡張設定信号Opを生成して出力する。

10

【0105】

例えば、機能拡張設定信号Opを、上記の3種類のアクセサリの種類を電圧レベルによって区別する信号として定義する。このように機能拡張設定信号Opを定義することによって、2つの閾値電圧を設定し、電圧レベルを3段階に分けて判定することにより、上記の3種類のアクセサリを区別することができる。例えば、機能拡張設定信号Opの検出レベル(V)が、閾値電圧Vth1以上の場合(Vth1 ≤ V)を、カメラ10からの給電を必要とするアクセサリ400に対応付ける。また、機能拡張設定信号Opの検出レベル(V)が、閾値電圧Vth2以上、且つ閾値電圧Vth1未満の場合(Vth2 ≤ V < Vth1)を、カメラ10からの給電を必要とする表示装置900に対応付ける。さらに、機能拡張設定信号Opの検出レベル(V)が、閾値電圧Vth2未満の場合(V < Vth2)を、カメラ10からの給電を必要としない変換装置700に対応付ける。

20

なお、機能拡張設定信号Opの信号レベル(V)を、閾値電圧Vth1以上になるように生成する場合(Vth1 ≤ V)には、例えば、アクセサリ400における機能拡張設定部485 (EXSW)は、プルアップ信号レベル又はハイインピーダンス状態にした機能拡張設定信号Opとして生成してもよい。機能拡張設定信号Opは、カメラ10内において、プルアップされていることから、機能拡張設定部485 (EXSW)側で、信号レベルを低下させる構成がない限り、機能拡張設定信号Opの信号レベル(V)が閾値電圧Vth1以上である(Vth1 ≤ V)と判定される。

30

【0106】

第1電源部(電源部1)450-1は、カメラ10から供給された電力の電圧を安定化(定電圧制御)する定電圧回路を備える。第1電源部450-1は、定電圧回路によって電圧が安定化された電力を、第2電源部(電源部2)450-2及び照明光発光部435へ供給することができる。第1電源部450-1は、基準電位線480 (SGND)に接続されている。第2電源部450-2は、第1電源部450-1から供給された電力から、アクセサリ制御部440用の電力を生成する。第2電源部450-2も、基準電位線480 (SGND)に接続されている。

40

【0107】

記憶部444は、不揮発性メモリー445を備える。不揮発性メモリー445は、アクセサリ400に電力が供給されない状態でも情報を保持しておくことができる。不揮発性メモリー445は、記憶しているデータを書き換え可能なメモリーと、記憶しているデータを書き換え不能なメモリー(例えばROM)の少なくとも一方を含む。不揮発性メモリー445は、アクセサリ制御部440を動作させるプログラムや、アクセサリ400の状態(初期状態及び、アクセサリ制御部440内のメモリーに現在設定されている様々なアクセサリの設定状態)を示す情報、カメラ10から取得したカメラの状態(初

50

期状態及び設定状態)を示す情報等の情報を記憶する。

【0108】

アクセサリ制御部440は、不揮発性メモリ445に記憶されたプログラムに基づいてアクセサリ400の構成要素の動作を制御するCPUと、ASIC等の電子部品とを備える。アクセサリ制御部440は、端子部423及び端子部25を介して、カメラ制御部170と通信する。アクセサリ制御部440は、記憶部444に記憶されているアクセサリ初期状態情報又はアクセサリ設定状態情報に含まれる各種の情報のうちの少なくとも1つの情報を、カメラ制御部170へ送ることができる。また、アクセサリ制御部440は、カメラ制御部170から受信した情報を、記憶部444に記憶させる。

【0109】

アクセサリ初期状態情報は、アクセサリ400の種類を示すアクセサリ種類情報を含む。アクセサリ種類情報は、アクセサリ400に電池が搭載されているか否かを示す電池有無情報、アクセサリ400が有する各機能の種類を示す機能種類情報、及びアクセサリ400が有する各機能の特性を示す特性情報を含む。機能種類情報は、閃光発光機能の有無を示す情報、照明発光機能の有無を示す情報、及び拡張機能の有無を示す情報を含む。拡張機能は、閃光発光機能と照明発光機能のいずれにも該当しない他の機能であり、例えば多灯コマンド機能、GPS(Global Positioning System)機能、カメラボディ100以外の装置との通信機能等である。閃光発光機能の特性情報は、閃光発光部430の発光特性を示す情報(プロファイル情報)を含む。照明発光機能の特性情報は、照明光発光部435の発光特性を示す情報(照明プロファイル情報)、及び照明光発光部435が連続して発光可能な最長の時間(最長点灯時間)を示す情報を含む。

【0110】

アクセサリ設定状態情報は、閃光発光機能がオン状態(有効)とオフ状態(無効)のいずれの状態であるかを示す情報、及び照明発光機能がオン状態(有効)とオフ状態(無効)のいずれの状態であるかを示す情報を含む。

【0111】

アクセサリ制御部440は、カメラ制御部170から供給された制御信号に基づいて、アクセサリ400の構成要素を制御する。アクセサリ制御部440は、カメラ制御部170から供給された発光制御信号Xに従って、閃光発光部430又は照明光発光部435を発光させる発光制御を行う。閃光発光部430を発光させる発光制御において、アクセサリ制御部440は、閃光光源431がカメラ側の撮影タイミングと同期して発光するように、充電部432を制御する。照明光発光部435を発光させる発光制御において、アクセサリ制御部440は、照明光光源437が撮影タイミングと同期して発光するように、照明光光源駆動部436を制御する。

【0112】

また、本実施形態のアクセサリ400は、充電部432の蓄積部(電荷蓄積部)を充電するための電源(電池)を具備(内蔵)しておらず、カメラ10から供給される電力により充電を行う。アクセサリ制御部440は、初期化処理の段階で、カメラ制御部170からの給電を必要とする照明装置であることを、カメラ制御部170に対してアクセサリ400から通知する。その後、アクセサリ制御部440は、カメラ制御部170から、蓄積部(電荷蓄積部)への充電開始を指示する指令(以下、「充電指令」という)を受信すると、充電部432に蓄積部(電荷蓄積部)への充電を開始させる。

【0113】

次に、アクセサリ400の端子部423について説明する。図5及び図7に示したように、端子部423は、アクセサリ400がカメラ10に装着されている場合に、カメラ10の端子部25と電気的に接続される。端子部423は、符号Ts1から符号Ts12で示される複数(12個)の端子を含む。ここでは、次に説明する端子の並び順を示す番号は、端子の配列方向(X軸方向)の一方側(+X側)から他方側(-X側)に向って昇順する番号であるものとする。

10

20

30

40

50

【0114】

なお、これら複数の端子Ts1～Ts12は、それぞれ、カメラに装着される方向とほぼ平行な方向(+Y方向)に延びた線形状(ライン形状)の部分を含む(図5参照)。そして、これらライン形状の先端部近傍(+Y方向側)に形成された接触部(図8(B)において端子Tp7と接触している部分)において、カメラ側の対応する各端子(Tp1～Tp12)に物理的に接触して且つ電氣的接続するように形成されている(図8(B)に示した端子Ts7と端子Tp7間の接触構造を参照)。これらの端子Ts1～Ts12は、それぞれ、先端部近傍に形成された接触部が、図中の-Z方向(カメラ側の対応する各接点に対して押し付けられる方向)に付勢される板パネ構造となっている。

【0115】

端子部423における各端子の機能は、次のように割り付けられる。ここで、この端子部423の各端子Ts1～Ts12は、図3,4にて既述したカメラ10側の端子部25の各端子(Tp1～Tp12)に対応して設けられているものである。そして端子部423の各端子の機能についても、上述した端子部25の各端子の機能と対応付けられるものである。このため本実施形態の説明では、上記にて端子部25に関して既述した説明との重複を避けるため、各端子の端子番号1～12について、カメラ側の端子部25の各端子と対応する端子の端子番号を同じ番号で記載することで、各端子の機能や配置について重複する内容については、その説明を簡略化または割愛する。

【0116】

端子部423において、電源端子Ts11と電源端子Ts12はそれぞれ、カメラ10から電力PWRが供給される端子である。接地端子Ts1と接地端子Ts2は、電源端子Ts11及び電源端子Ts12に対応する接地端子であり、電位が電力PWRの基準電位(グランド)になる端子である。

【0117】

基準電位端子Ts3と基準電位端子Ts5はそれぞれ、電位が信号の授受を行うための基準電位(シグナルグランド)になる端子である。

【0118】

同期信号端子Ts4は、通信用クロック信号である同期信号(クロック信号)CLKをカメラ10に対して出力する端子である。

【0119】

通信信号端子Ts6は、既述したようなカメラ側の通信データを含む通信信号DATAがカメラ10側から入力されたり、或いはアクセサリ側の通信信号DATAをカメラ10に対して出力したりする端子である。

【0120】

起動状態提供端子Ts7は、既述の起動検出レベルDET(Lレベル/SGNDによる基準電位)をカメラ10に提供する端子である。

【0121】

発光制御信号端子Ts8は、既述の発光制御信号(発光指令信号)Xがカメラ10から入力される端子である。

【0122】

通信制御信号端子Ts9は、既述の通信制御信号(通信起動信号)Csがカメラ10から入力される端子である。

【0123】

機能拡張設定端子Ts10は、既述の機能拡張設定信号Opをカメラ10に提供する端子である。

【0124】

これら12個の端子Ts1～Ts12についての各端子の配列については、既述した端子部25の各端子Tp1～Tp12にそれぞれ呼応するものであり、簡略的に説明する。

【0125】

電源端子Ts11及び電源端子Ts12は、端子部423の端子配列において、一方の

10

20

30

40

50

端部に寄せて配置されている。接地端子 T s 1 及び接地端子 T s 2 は、端子部 4 2 3 の端子配列において、他方の端部（電源端子 T s 1 1 及び電源端子 T s 1 2 の配置側とは反対側の端部）に寄せて配置されている。

【 0 1 2 6 】

機能拡張設定端子 T s 1 0 は、端子部 4 2 3 の端子配列において、電源端子 T s 1 1 と、通信制御信号端子 T s 9 との間に配置されている。

【 0 1 2 7 】

発光制御信号端子 T s 8 は、起動状態提供端子 T s 7 の隣に配置されており、且つ起動状態提供端子 T s 7 と通信制御信号端子 T s 9 との間に挟まれるように配置されている。

【 0 1 2 8 】

通信信号端子 T s 6 は、起動状態提供端子 T s 7 の隣に配置されている。よって起動状態提供端子 T s 7 は、通信信号端子 T s 6 と発光制御信号端子 T s 8 とに挟まれるように、配置されている。

【 0 1 2 9 】

基準電位端子 T s 5 は、通信信号端子 T s 6 の隣に配置されている。よって通信信号端子 T s 6 は、基準電位端子 T s 5 と起動状態提供端子 T s 7 とに挟まれるように配置されている。

【 0 1 3 0 】

同期信号端子 T s 4 は、基準電位端子 T s 5 の隣に配置されている。また、基準電位端子 T s 3 は、同期信号端子 T s 4 の隣に配置されている。よって同期信号端子 T s 4 は、基準電位端子 T s 3 と基準電位端子 T s 5 とに挟まれるように配置されている。

基準電位端子 T s 3 の、同期信号端子 T s 4 とは反対側の隣には接地端子 T s 2 が配置されている。

【 0 1 3 1 】

次に、図 7 を参照して、アクセサリ-400 における各構成要素の接続関係について説明する。

【 0 1 3 2 】

接地端子 T s 1 と接地端子 T s 2 は、図 7 に示す接続パターンを介して接続されている。これら接地端子 T s 1 と接地端子 T s 2 は、アクセサリ-400 がカメラ 10 に接続されると、カメラ 10 側の端子 T p 1 , T p 2 を介して、カメラ 10 側の接地線 4 3 に接続される。この接地端子 T s 1 及び接地端子 T s 2 は、アクセサリ-400 側の、電力 PWR を利用する回路（充電部 4 3 2）用の接地端子であり、アクセサリ-400 側において、供給される電圧の基準電位となる端子であり、また充電電圧の基準電位となる端子である。

【 0 1 3 3 】

電源端子 T s 1 1 は、電源線 4 8 1 に接続されている。電源端子 T s 1 2 は、電源端子 T s 1 1 と並列に、電源線 4 8 1 に接続されている。この電源線 4 8 1 は、2 つの電源端子（電源端子 T s 1 1 及び T s 1 2）を介してカメラ 10 から供給された大電流を流せるよう、回路基板上において比較的太い配線パターン（T s 1 1 に直接接続している配線パターンの線幅と、T s 1 2 に直接接続している配線パターンの線幅とを足し合わせた線幅以上の線幅を持つ配線パターン）にする。なお、カメラ 10 側のアクセサリ-電源制御部 3 3 に接続している配線パターンも、アクセサリ-400 側と同様に、比較的太い配線パターンにする。

【 0 1 3 4 】

基準電位端子 T s 3 と基準電位端子 T s 5 は、図 7 に示すように接続用ラインを介して接続されている。そしてこれら基準電位端子 T s 3 と基準電位端子 T s 5 は、基準電位線 4 8 0（SGND）に並列に接続されている。この基準電位線 4 8 0 は、アクセサリ-400 がカメラ 10 に接続されると、基準電位端子 T s 3 及び T s 5 と、カメラ 10 側の端子 T p 3 及び T p 5 とを介して、カメラ 10 側の接地線（SGND）4 2 に接続される。この基準電位端子 T s 3、基準電位端子 T s 5 は、アクセサリ-400 内の各回路（MS

10

20

30

40

50

W 4 6 5、P C S W 4 7 0、不揮発性メモリー 4 4 5、第 1 電源部 4 5 0 - 1、第 2 電源部 4 5 0 - 2、アクセサリ制御部 4 4 0、照明光発光部 4 3 5) において、信号の授受を行うための基準電位となる端子である。

【 0 1 3 5 】

なお、この基準電位線 4 8 0 (S G N D) に対しては、接地端子 T s 1 と接地端子 T s 2 も、接続ライン 4 9 0 を介して並列に接続されている。ただし接地端子 T s 1 と接地端子 T s 2 に接続している接続ライン (接続ライン 4 9 0 と接続しているライン) は、接続ライン 4 9 0 及び基準電位端子 T s 3 , T s 5 に接続しているラインよりも抵抗 (インピーダンス) が低いラインになっている。このため充電部 4 3 2 を流れた大電流は S G N D ライン (基準電位端子 T s 3 , T s 5) には流れないようにになっている。

10

【 0 1 3 6 】

なお、基準電位線 4 8 0 を流れる電流は、接続ライン 4 9 0 を介して接地端子 T s 1 , T s 2 に流れるようになっており、接地端子 T s 1 , T s 2 はアクセサリ 4 0 0 内の上記各回路に供給される電圧の基準となり得る。また、本実施形態のアクセサリ 4 0 0 のグラウンドは、いわゆる一点グラウンド (一点アース) を採用している。

【 0 1 3 7 】

起動状態提供端子 T s 7 は、信号線を介して、第 1 スイッチ部 4 6 5 におけるスイッチ 4 6 6 (図 8 (B) に示す) の第 1 端子に接続されている。第 1 スイッチ部 4 6 5 におけるスイッチ 4 6 6 の第 2 端子は、第 2 スイッチ部 4 7 0 におけるスイッチ 4 7 2 (図 8 (B) に示す) 第 1 端子に接続されている。第 2 スイッチ部 4 7 0 におけるスイッチ 4 7 2 の第 2 端子は、基準電位線 4 8 0 に接続されている。このように、第 2 スイッチ部 4 7 0 は、起動状態提供端子 T s 7 に接続された信号線に対して、第 1 スイッチ部 4 6 5 と直列に接続されている。

20

【 0 1 3 8 】

同期信号端子 T s 4 は、信号線を介して、アクセサリ制御部 4 4 0 に接続されている。通信信号端子 T s 6 は、信号線を介して、アクセサリ制御部 4 4 0 に接続されている。通信信号端子 T s 6 に接続している信号線にはプルアップ抵抗が設けられている。このプルアップ抵抗は第 2 電源部 4 5 0 - 2 の出力側に電氣的に接続されている。このため通信信号端子 T s 6 における電位 (レベル) は、カメラ 1 0 への装着前及びカメラ 1 0 との通信開始前に H レベルに維持される。

30

【 0 1 3 9 】

通信制御信号端子 T s 9 は、信号線を介して、アクセサリ制御部 4 4 0 に接続されている。通信制御信号端子 T s 9 に接続している信号線にはプルアップ抵抗が設けられている。このプルアップ抵抗は第 2 電源部 4 5 0 - 2 の出力側に電氣的に接続されている。よって通信信号端子 T s 6 における電位 (レベル) は、カメラ 1 0 への装着前及びカメラ 1 0 との通信開始前に H レベルに維持される。

【 0 1 4 0 】

発光制御信号端子 T s 8 は、信号線を介して、アクセサリ制御部 4 4 0 に接続されている。発光制御信号端子 T s 8 に接続している信号線にはプルアップ抵抗が設けられている。このプルアップ抵抗は第 2 電源部 4 5 0 - 2 の出力側に電氣的に接続されている。よって通信信号端子 T s 6 における電位 (レベル) は、カメラ 1 0 への装着前及びカメラ 1 0 との通信開始前に H レベルに維持される。

40

【 0 1 4 1 】

機能拡張設定端子 T s 1 0 は、信号線を介して、機能拡張設定部 4 8 5 の一端に接続されている。機能拡張設定部 4 8 5 の他端が、基準電位線 4 8 0 に接続されている。

【 0 1 4 2 】

閃光発光部 4 3 0 の閃光光源 4 3 1 における主放電用の第 1 の電極は充電部 4 3 2 に接続されている。主放電用の第 2 の電極は電源線 4 8 1 に接続されている。充電部 4 3 2 の電源端子は、電源線 4 8 1 に接続されている。充電部 4 3 2 の接地端子は、接地端子 T s 1 に接続する接地線に接続されている。

50

【 0 1 4 3 】

照明光光源駆動部 4 3 6 の電源端子は、第 1 電源部 4 5 0 - 1 に接続されている。照明光光源駆動部 4 3 6 の接地端子は、基準電位線 4 8 0 に接続されている。照明光光源駆動部 4 3 6 の制御端子は、信号線を介して、アクセサリ制御部 4 4 0 に接続されている。

照明光光源 4 3 7 は、固体光源のアノードが照明光光源駆動部 4 3 6 に接続され、固体光源のカソードが、基準電位線 4 8 0 に接続されている。

【 0 1 4 4 】

第 1 パイロットランプ 4 5 5 及び第 2 パイロットランプ 4 6 0 は、それぞれ、一端が第 2 電源部（電源部 2）4 5 0 - 2 の出力側に電氣的に接続されている。第 1 パイロットランプ 4 5 5 の他端は、信号線を介してアクセサリ制御部 4 4 0 に接続されている。第 2 パイロットランプ 4 6 0 の他端は、第 1 パイロットランプ 4 5 5 とは異なる信号線を介して、アクセサリ制御部 4 4 0 に接続されている。

【 0 1 4 5 】

第 1 電源部（電源部 1）4 5 0 - 1 の入力端子は、電源線 4 8 1 に接続されている。第 1 電源部 4 5 0 - 1 の接地端子は、基準電位線 4 8 0 に接続されている。第 1 電源部 4 5 0 - 1 の出力端子は、第 2 電源部（電源部 2）4 5 0 - 2 の入力端子と、照明光光源駆動部 4 3 6 とに接続されている。第 2 電源部 4 5 0 - 2 の出力端子は、アクセサリ制御部 4 4 0 の電源端子に接続されている。第 2 電源部 4 5 0 - 2 の接地端子は、基準電位線 4 8 0 に接続されている。

【 0 1 4 6 】

次に、カメラ 1 0 とアクセサリ 4 0 0 との接続関係について説明する。アクセサリ 4 0 0 がカメラ 1 0 に装着されている状態（以下、装着状態という）において、接地端子 T s 1 は、カメラ 1 0 の接地端子 T p 1 に接続される。接地端子 T s 2 は、装着状態において、カメラ 1 0 の接地端子 T p 2 に接続される。そしてこれらアクセサリ 4 0 0 側の接地端子 T s 1 , T s 2 に接続している箇所（充電部 4 3 2 の接地端子）は、装着状態において、接地端子 T p 1 及び接地端子 T s 1 を介した経路と、接地端子 T p 2 及び接地端子 T s 2 を介した経路との少なくとも一方の経路を介して、接地線 4 3 に接続されて電池 B A T の負極に接続される。そのため、接地端子 T s 1、T s 2 及びそれらに接続している箇所の電位は、装着状態において、電池 B A T の負極の電位に応じた基準電位になる。

【 0 1 4 7 】

電源端子 T s 1 1 は、装着状態において、カメラ 1 0 の電源端子 T p 1 1 に接続される。電源端子 T s 1 2 は、装着状態において、カメラ 1 0 の電源端子 T p 1 2 に接続される。アクセサリ電源制御部 3 3 は、装着状態において、電源端子 T p 1 1 及び電源端子 T s 1 1 を介した経路と、電源端子 T p 1 2 及び電源端子 T s 1 2 を介した経路との少なくとも一方の経路を介して、電源線 4 8 1 に接続される。そのため、アクセサリ電源制御部 3 3 は、カメラ制御部 1 7 0 の制御に従って、電池 B A T からアクセサリ電源制御部 3 3 に供給された電力 P W R を、電源線 4 8 1 を介してアクセサリ 4 0 0 内の各回路や電気部品に供給することができる。

【 0 1 4 8 】

基準電位端子 T s 3 は、装着状態において、カメラ 1 0 の基準電位端子 T p 3 に接続される。基準電位端子 T s 5 は、装着状態において、カメラ 1 0 の基準電位端子 T p 5 に接続される。基準電位端子 T s 3 の電位は、装着状態において、基準電位端子 T p 3 の電位（基準電位）になる。基準電位端子 T s 5 の電位は、装着状態において、基準電位端子 T p 5 の電位（基準電位）になる。

【 0 1 4 9 】

図 4 に示したように、接地端子 T p 1 と接地端子 T p 2 と基準電位端子 T p 3 は、スライド移動方向（+ Y 軸方向）の寸法が他の端子よりも長い。そのため、本実施形態においてカメラ 1 0 にアクセサリ 4 0 0 を装着する際に、接地端子 T p 1 と接地端子 T p 2 と基準電位端子 T p 3 の 3 つの端子は、他の端子よりも先にアクセサリ 4 0 0 の端子部 4 2 3 の対応する各端子（接地端子 T s 1、接地端子 T s 2、基準電位端子 T s 3）と接触

10

20

30

40

50

する。

【0150】

起動状態提供端子Ts7は、アクセサリ-400がカメラ10に装着された状態であつて、かつ第2スイッチ部470が回路を閉路している状態（オン状態）において、基準電位線480を介して、接地線42に接続される。そのため、カメラ制御部170は、第2スイッチ部470がオン状態で且つカメラ10に接続されている状態（以下、第1状態と称す）であるときに、第1状態であることを示す起動検出レベルDET（SGNDレベル/基準電位レベル/Lowレベル/Lレベル）を、起動状態提供端子Ts7及び起動状態検出端子Tp7を介して検出することができる。また、カメラ制御部170は、下記の第2状態であるときに、第1状態とは電氣的にレベルが異なる起動検出レベルDETを検出することができる。第2状態は、第2スイッチ部470がオフ状態で且つカメラ10に装着されている状態と、アクセサリ-400がカメラ10に装着されていない状態とのいずれかの状態を含む。

10

【0151】

機能拡張設定端子Ts10は、装着状態において、カメラ10の機能拡張設定端子Tp10に接続される。すなわち、アクセサリ-制御部440は、装着状態において、機能拡張設定端子Tp10及び機能拡張設定端子Ts10を介して、カメラ制御部170に接続される。これにより、アクセサリ-400は、アクセサリ-400の種類を識別する機能拡張設定信号Opを、機能拡張設定端子Tp10及び機能拡張設定端子Ts10を介してカメラ制御部170に対して提供することができる。ここで、アクセサリ-の種類が、カメラ10からの給電を必要とするアクセサリ-（アクセサリ-400、照明装置）であることにより、アクセサリ-400の種類を識別する機能拡張設定信号Opがカメラ制御部170に対して提供される。

20

なお、機能拡張設定端子Ts10に提供される機能拡張設定信号Opは、アクセサリ-の種類に応じた信号となる。

【0152】

同期信号端子Ts4は、装着状態において、カメラ10の同期信号端子Tp4に接続される。すなわち、アクセサリ-制御部440は、装着状態において、同期信号端子Tp4及び同期信号端子Ts4を介して、カメラ制御部170に接続される。これにより、アクセサリ-制御部440は、カメラ制御部170と同期通信を行うための同期信号CLKを、同期信号端子Ts4及び同期信号端子Tp4を介して、カメラ制御部170へ送信することができる。また、カメラ制御部170は、アクセサリ-400に下記のモニタ発光を実行させるモニタ発光制御信号を、同期信号端子Ts4及び同期信号端子Tp4を介して、アクセサリ-制御部440へ送信することができる。

30

【0153】

なお、モニタ発光は、本撮像に用いる本発光よりも前に行われる発光である。モニタ発光による撮像（モニタ撮像）の結果は、オートホワイトバランス（AWB）制御等のようなホワイトバランスの調整と、オート露光（AE）制御等のような露光制御の少なくとも一方に用いられる。

【0154】

通信信号端子Ts6は、装着状態において、カメラ10の通信信号端子Tp6に接続される。すなわち、アクセサリ-制御部440は、装着状態において、通信信号端子Tp6及び通信信号端子Ts6を介して、カメラ制御部170に接続される。そのため、カメラ制御部170とアクセサリ-制御部440は、装着状態において、通信信号端子Tp6及び通信信号端子Ts6を介して、シリアルデータ通信を行うことができる。この通信信号端子Tp6及びTs6はいずれも入力/出力機能を切り替え可能であり、これら両端子間における通信は、通信方向を切り替え可能な双方向通信である。通信信号DATAとして通信されるデータは次のようなものがある。カメラ10側から出力されるデータとしては、カメラ制御部170がアクセサリ-400に処理を実行させる指令（コマンド）や、カメラ10に関する情報（カメラデータ）などである。一方、アクセサリ-400側から出

40

50

力されるデータとしては、アクセサリ-400に関する情報(アクセサリ-情報)などである。本実施形態において、指令あるいは情報を示すデータを送信(又は受信)することを、単に指令あるいは情報を送信(又は受信)するということがある。なお、通信信号DATAは、カメラ制御部170が送信する場合とアクセサリ-制御部440が送信する場合のいずれにおいても、アクセサリ-400側から出力される同期信号CLKに同期させて送信される。

【0155】

例えば、カメラ制御部170は、指定した項目の情報をカメラ制御部170からアクセサリ-制御部440へ送信することを通知する送信通知コマンド(指令)を、アクセサリ-制御部440に送信する。カメラ制御部170は、送信通知コマンドの送信終了後に、

10

【0156】

また、例えば、カメラ制御部170は、指定した情報をアクセサリ-制御部440からカメラ制御部170へ送信することを要求する送信要求コマンドを、アクセサリ-制御部440へ送信することができる。アクセサリ-制御部440は、送信要求コマンドの受信完了後に、送信通知コマンドの受信に続いて、送信通知コマンドに指定された項目の情報をカメラ制御部170へ送信する。

【0157】

通信制御信号端子Ts9は、装着状態において、カメラ10の通信制御信号端子Tp9に接続される。すなわち、アクセサリ-制御部440は、装着状態において、通信制御信号端子Tp9及び通信制御信号端子Ts9を介して、カメラ制御部170に接続される。そのため、カメラ制御部170は、通信制御信号端子Tp9及び通信制御信号端子Ts9を介して、アクセサリ-制御部440へ通信制御信号Csを供給することができる。

20

【0158】

なお、アクセサリ-400側から上述の「充電要求」などの情報をカメラ10側に送信したい場合には、アクセサリ-制御部440は、上記の通信制御信号端子Ts9でカメラ10側から受信した通信制御信号Csをきっかけとして開始される定常通信シーケンス(後述)において、カメラ制御部170に情報を送信する。

【0159】

この通信制御信号Csは、通信信号端子Ts6を介したカメラ10とアクセサリ-400との間の通信の通信開始タイミングを定める信号である。アクセサリ-400側において、通信制御信号端子Ts9に接続している配線パターンにはプルアップ抵抗が接続されている。このため通信信号端子Ts6における通信制御信号Csの信号レベルは、通信開始前にHレベルに維持される。通信制御信号Csの信号レベルは、通信信号端子Ts6を介したデータ通信を開始する際に、カメラ制御部170によってLレベルに立ち下げられて維持される。通信制御信号Csの信号レベルがLレベルに維持されている期間に、通信信号DATAとして複数ビットのデータが同期信号CLKに同期して送受信される。複数ビットのデータが送受信された後に、通信制御信号Csの信号レベルは、次の通信信号DATAの送信までの期間において、再び上述のプルアップ抵抗によってHレベルに維持

30

40

【0160】

発光制御信号端子Ts8は、装着状態において、カメラ10の発光制御信号端子Tp8に接続される。すなわち、アクセサリ-制御部440は、装着状態において、発光制御信号端子Tp8及び発光制御信号端子Ts8を介して、カメラ制御部170に接続される。そのため、カメラ制御部170は、撮影タイミングと同期してアクセサリ-400に発光(本発光)を実行させる発光制御信号Xを、発光制御信号端子Ts8及び発光制御信号端子Tp8を介して、アクセサリ-制御部440へ供給することができる。アクセサリ-制

50

御部 4 4 0 は、発光制御信号 X に従って、発光制御を行う。

【 0 1 6 1 】

充電部 4 3 2 は、電源線 4 8 1 を介して供給される電力の電圧を昇圧する昇圧回路と、その昇圧回路で昇圧された電圧により充電される蓄積部（電荷蓄積部）とを備える。また、充電部 4 3 2 は、第 1 信号線を介して、アクセサリ制御部 4 4 0 に接続されている。アクセサリ制御部 4 4 0 は、第 1 信号線を介して、充電部 4 3 2 を制御する信号を充電部 4 3 2 に供給することができる。充電部 4 3 2 は、第 2 信号線を介して、アクセサリ制御部 4 4 0 に接続されている。充電部 4 3 2 は、充電部 4 3 2 の充電量を示す情報を、第 2 信号線を介してアクセサリ制御部 4 4 0 に供給することができる。

【 0 1 6 2 】

アクセサリ制御部 4 4 0 は、照明光光源駆動部 4 3 6 を制御する信号を、信号線を介して照明光光源駆動部 4 3 6 へ供給する。そのため、照明光光源 4 3 7 は、電源線 4 8 1 及び照明光光源駆動部 4 3 6 を介して供給される電力によって、発光することができる。

【 0 1 6 3 】

第 1 パイロットランプ 4 5 5 及び第 2 パイロットランプ 4 6 0 は、それぞれ、アクセサリ制御部 4 4 0 から信号線を介して供給される制御信号によって、点灯状態が制御される。第 1 パイロットランプ 4 5 5 は、例えば、閃光発光部 4 3 0 の発光がアクセサリ制御部 4 4 0 に許可されている状態で、点灯する。第 1 パイロットランプ 4 5 5 は、例えば閃光発光部 4 3 0 を発光させることができない状態で、消灯する。第 2 パイロットランプ 4 6 0 は、第 1 パイロットランプ 4 5 5 と同様に、アクセサリ制御部 4 4 0 の制御によって、照明光発光部 4 3 5 の状態に応じて点灯又は消灯する。

【 0 1 6 4 】

第 1 電源部 4 5 0 - 1 は、電源線 4 8 1 から供給される電力に基づいて、第 1 電源部 4 5 0 - 1 の入力端子に入力される電圧を安定化して後段の回路に供給する。第 2 電源部 4 5 0 - 2 は第 1 電源部 4 5 0 - 1 から供給される電力に基づいて、第 2 電源部 4 5 0 - 2 の入力端子に入力される電圧を安定化して後段の回路に供給する。

【 0 1 6 5 】

次に、レベル切替部 4 7 5 について説明する。

【 0 1 6 6 】

図 8 は、起動状態検出端子 T p 7 とカメラ制御部 1 7 0 との接続関係を模式的に示す図である。図 8 (A) には、起動状態検出端子 T p 7 とカメラ制御部 1 7 0 との接続関係が、シュー座 1 5 の断面図と関連付けて図示されている。図 8 (B) には、レベル切替部 4 7 5 の構成及び接続関係が、コネクタ 4 2 0 の断面図と関連付けて図示されている。

【 0 1 6 7 】

図 8 (A) に示すように、カメラ制御部 1 7 0 に接続された起動状態検出端子 T p 7 には、プルアップ抵抗 4 8 2 を介して電圧が印加されている。起動状態検出端子 T p 7 がアクセサリ 4 0 0 の起動状態提供端子 T s 7 に接続されていない状態で、起動状態検出端子 T p 7 の電位すなわち起動検出レベル D E T は、H (ハイ) レベルになっている。H レベルは、例えば、接地線 4 2 の基準電位 S G N D よりも高電位に設定される。

【 0 1 6 8 】

本実施形態のアクセサリ 4 0 0 は、レベル切替部 4 7 5 を備える。図 8 (B) に示すように、レベル切替部 4 7 5 は、第 1 スイッチ部 4 6 5、第 2 スイッチ部 4 7 0、第 1 操作部 4 2 4、及び第 2 操作部 4 7 1 を備える。

【 0 1 6 9 】

第 1 スイッチ部 4 6 5 は、カメラボディ 1 0 0 とアクセサリ 4 0 0 との着脱に応じてその状態を切替える。第 1 スイッチ部 4 6 5 は、可動部材（係止爪 4 2 2）、及び係止爪 4 2 2 の移動に連動するスイッチ 4 6 6（電気スイッチ）を備える。係止爪 4 2 2 は、アクセサリ 4 0 0 がカメラボディ 1 0 0 に装着される際にカメラボディ 1 0 0 から受ける力によって所定の方向（Z 軸方向の + Z 側）に移動する。スイッチ 4 6 6 は、係止爪 4 2 2 の移動に連動して、回路を閉路又は遮断する。コネクタ 4 2 0 がシュー座 1 5 の所定

10

20

30

40

50

の位置まで挿入されると、コネクタ-420の係止爪422がシュー座15の係止孔27内部に突出し、それにより第1スイッチ部465のスイッチ466が図8(B)の回路を閉路する。また、係止爪422は、アクセサリ-400がカメラボディ100に装着されている場合に、カメラボディ100に係止されることによって、カメラボディ100に対するアクセサリ-400の移動を規制する。

【0170】

また、第1スイッチ部465は、第1操作部424に対して取外し操作(コネクタ-420をシュー座15から取り外すための操作)がなされると、その操作により係止爪422がZ軸方向に移動して係止孔27の内部からアクセサリ-本体410側に向かって押込まれ、それによりスイッチ466が図8(B)の回路を遮断する(回路をオープンにする)。

10

【0171】

第2スイッチ部470は、ユーザーに操作されることによって起動検出レベルDETのレベルを切替える。第2スイッチ部470は、第2操作部471、及びスイッチ472(電気スイッチ)を備える。

【0172】

第2スイッチ部470は、ユーザーが第2操作部471に対して機能オン操作または機能オフ操作することに応じて、第2操作部471の移動に連動するスイッチ472によって図8(B)の回路を閉路(クローズ)又は遮断(オープン)する(機能オン操作でクローズ、機能オフ操作でオープン)。

20

【0173】

第1操作部424は、係止爪422を所定の方向に移動させるために、ユーザーによって操作される。第1操作部424は、ユーザーの操作により受ける力を係止爪422に伝えることによって、係止爪422を所定の方向(Z軸方向)に移動させる。アクセサリ-400がカメラボディ100に装着されている状態で第1操作部424が操作された場合に、係止爪422は、Z軸方向に移動して係止孔27の内側からアクセサリ-本体410に向かって退去する。これにより、アクセサリ-400は、カメラボディ100に対する固定が解除され、カメラボディ100から取り外すことが可能になるとともに、第1スイッチ部465が回路を遮断する。

【0174】

アクセサリ-400の起動状態提供端子Ts7は、スイッチ466が回路を閉路した状態であって、且つ、スイッチ472が回路を閉路した状態(「オン」の位置)である場合に、スイッチ466及びスイッチ472を介して、上述の基準電位線480に接続される。基準電位線480は、コネクタ-420がシュー座15に接続された状態である場合には、既述の如くカメラボディ100の接地線(SGND/シグナルグランド)42と電氣的に接続されている。

30

【0175】

コネクタ-420がシュー座15に接続された状態(装着状態)で、アクセサリ-400の起動状態提供端子Ts7がカメラボディ100の接地線42と電氣的に接続され、起動状態提供端子Ts7の電位は、L(ロー)レベルになる。コネクタ-420がシュー座15に接続された状態で、カメラボディ100の起動状態検出端子Tp7の電位がアクセサリ-400の起動状態提供端子Ts7と短絡することによって、起動検出レベルDETはLレベルになる。Lレベルは、接地線42(基準電位SGND)と同じ電位に設定される。起動検出レベルDETは、コネクタ-420がシュー座15に接続された状態で第1操作部424が操作された場合には、第1スイッチ部465が回路を遮断するためHレベルになる。また、起動検出レベルDETは、コネクタ-420がシュー座15に接続された状態で第2スイッチ部470の第2操作部471が機能オフ操作された場合にも、スイッチ472が回路を遮断するためHレベルになる。すなわち、アクセサリ-400がカメラ10に装着されている場合において、第1操作部424に対してコネクタ-420をシュー座15から取り外すための操作がなされても、或いは第2操作部471に対して機能

40

50

オフ操作がなされても、そのいずれの操作の場合であっても起動検出レベルDETはHレベルになる。

【0176】

ところで、一般的にカメラシステムは、アクセサリあるいはカメラの端子部の端子間に埃等が付着して短絡が生じると、想定されていない電流が短絡した端子間に流れること等によって、カメラシステムが安定して動作しない可能性がある。また、カメラシステムは、カメラとアクセサリとの間で端子を介して供給される信号がノイズの影響を受けることによって、安定して動作しなくなる可能性がある。カメラシステムは、例えば安定に動作しないことによりユーザーの操作に応答しなくなったり、応答が遅くなったりして、利便性が低下する可能性がある。

10

【0177】

これに対して、本実施形態のアクセサリ400は、図5及び図7に示したように、端子部423の端子配列が以下のようになっている。カメラ10から電力が供給される電源端子Ts11及び電源端子Ts12は、11番目と12番目とにそれぞれ配置されている。電源端子Ts11及び電源端子Ts12に対応する接地端子Ts1及び接地端子Ts2は、1番目と2番目とにそれぞれ配置されている。カメラ10とアクセサリ400との着脱に応じて変化する起動検出レベルDETをカメラ10に出力する起動状態提供端子Ts7は、7番目に配置されている。閃光発光部430又は照明光発光部435の発光状態を制御する発光制御信号Xがカメラ10から入力される発光制御信号端子Ts8は、8番目に配置されている。アクセサリ400を制御する制御信号がカメラ10と通信する通信信号DATAとして供給される通信信号端子Tp6は、6番目に配置されている。通信信号DATAに同期する同期信号CLKをカメラ10に出力する同期信号端子Ts4は、4番目に配置されている。カメラ10アクセサリ400との通信の通信タイミングを定める通信制御信号Csがカメラ10から入力される通信制御信号端子Ts9は、9番目に配置されている。基準電位端子Ts3及び基準電位端子Ts5は、電位が起動検出レベルDET、通信信号DATA、同期信号CLK、発光制御信号X、及び通信制御信号Csの基準電位になり、3番目と5番目とにそれぞれ配置されている。

20

【0178】

すなわち、電源端子Ts11及び電源端子Ts12は、端子の配列方向の一方側に偏らせて配置されており、接地端子Ts1及び接地端子Ts2は、端子の配列方向の他方側に偏らせて配置されている。したがって、カメラシステム1は、電源端子（電源端子Ts11及び電源端子Ts12）と、接地端子（接地端子Ts1及び接地端子Ts2）とが大きく離間されているがゆえに両者間での短絡の発生が抑制され、電源端子と接地端子との短絡による応答停止等の不具合の発生を抑制することができ、電気的な安全性が保たれる。

30

また、アクセサリ400は、アクセサリ400の内部で電源端子Ts11及び電源端子Ts12に接続される電源線481、あるいは接地端子Ts1及び接地端子Ts2に接続される基準電位線480の設計の自由度が高くなる。また、複数端子の間に配置するのではなく、配列の端の方に寄せて配列することにより電源端子の多極化が容易になり、複数の電源端子を並べて設計することが可能となる。そしてその結果として、アクセサリ400は、例えば電源線481や基準電位線480の幅を広くすることが容易になり、電源線481や基準電位線480を低抵抗にすること、電源線481や基準電位線480を介して大電力を供給されること等が可能になる。なお、本実施形態においては、上述のように低抵抗にできることから明らかなように、接点部分における発熱を抑えることができ、この結果、接点部分の発熱による変形などの不具合発生を抑制することができる。

40

【0179】

また、撮像に必要な情報を示す通信信号DATAが供給される通信信号端子Ts6は、基準電位が供給される基準電位端子Ts5と隣り合って配置されている。したがって、通信信号DATAは、基準電位端子Ts5に対して通信信号端子Ts6とは反対側からノイズを受けにくくなる。また、通信信号端子Ts6は、通信信号端子Ts6に対して基準電位端子Ts5とは反対側で起動状態提供端子Ts7と隣り合って配置されている。起動検

50

出レベルDETは、カメラ10とアクセサリ400とが互いに通信可能な状態で、Lレベルに維持される。したがって、通信信号DATAは、カメラ10とアクセサリ400とが互いに通信可能な状態で、起動状態提供端子Ts7に対して通信信号端子Ts6とは反対側からノイズを受けにくくなる。このように、カメラシステム1は、通信信号DATAがノイズの影響を受けにくくなるので、通信上の安全性が保たれ通信信号DATAがノイズの影響を受けることによる誤動作等の不具合の発生を抑制することができる。

【0180】

また、発光制御信号端子Ts8は、起動状態提供端子Ts7と隣り合って配置されている。起動検出レベルDETは、カメラ10とアクセサリ400とが互いに通信可能な状態である場合に、Lレベルに維持される。したがって、発光制御信号Xは、発光制御信号端子Ts8に対して起動状態提供端子Ts7とは反対側からノイズを受けにくくなる。また、発光制御信号端子Ts8は、発光制御信号端子Ts8に対して起動状態提供端子Ts7とは反対側にて通信制御信号端子Ts9と隣り合っている。通信制御信号Csは、複数ビットのデータを同期信号CLKに同期して通信している期間にLレベルに維持されており、データの通信を終了してから次のデータの通信を開始するまでの期間においては、Hレベルに維持されている。このように、通信制御信号Csは、信号レベルの切替わりが同期信号CLKと通信信号DATAのいずれよりも低周波数である。これにより、発光制御信号Xは、発光制御信号端子Ts8に対して通信制御信号端子Ts9とは反対側からノイズの影響を受けにくくなる。このように、カメラシステム1は、発光制御信号Xがノイズの影響を受けにくくなるので、通信上の安全性が保たれ、発光制御信号Xがノイズの影響を受けることによる誤動作（誤発光動作）等の不具合の発生を抑制することができる。

【0181】

また、起動状態提供端子Ts7は、通信信号端子Ts6と隣り合って配置されている。通信信号DATAは、カメラ制御部170がデータを送受信していない状態において、Hレベルに維持されている。したがって、起動状態提供端子Ts7が通信信号端子Ts6と短絡した場合に、起動検出レベルDETはHレベルになり、カメラ制御部170はアクセサリ400が装着されていない状態であると判定する。よって、カメラシステム1は、アクセサリ400がオフ状態である場合に、アクセサリ400がオン状態であると検出して誤作動が発生することを抑制することができる。また、起動状態提供端子Ts7は、発光制御信号端子Ts8と隣り合って配置されている。発光制御信号Xは、カメラ制御部170が発光部425を発光させない状態においてHレベルに維持されており、カメラ制御部170が発光部425を発光させるときにLレベルになる。したがって、起動状態提供端子Ts7が発光制御信号端子Ts8と短絡した場合に、起動検出レベルはHレベルになり、カメラ制御部170はアクセサリ400が装着されていない状態であると判定する。よって、カメラシステム1は、アクセサリ400がオフ状態である場合に、アクセサリ400がオン状態であると検出して誤作動が発生することを抑制することができる。また、電気的な安全性が高い。また、アクセサリ400がカメラ10から取り外されている場合において、上述したようにカメラボディ100側においても端子Tp6はプルアップ抵抗によりHレベルに維持されており、また端子Tp8は通常（発光信号を送るとき以外）はHレベルである。このため、露出しているカメラボディ100側の端子Tp7が、例えばゴミ等で隣の端子（Tp6或いはTp8）と短絡したとしても、カメラボディ100は誤判定（アクセサリが装着され起動状態にあるという誤判定）をすることが無い。

【0182】

本実施形態において、同期信号端子Ts4は、基準電位が供給される基準電位端子Ts5と隣り合って配置されている。したがって、同期信号CLKは、基準電位端子Ts5に対して同期信号端子Ts4とは反対側（端子Ts6側）からの外乱（ノイズなど）の影響を受けにくくなる。また、同期信号端子Ts4は、同期信号端子Ts4に対して基準電位端子Ts5とは反対側では、基準電位が供給される基準電位端子Ts3と隣り合って配置されている。したがって、同期信号CLKは、基準電位端子Ts3に対して同期信号端子Ts4とは反対側（接地端子Ts2側）からの外乱（ノイズなど）の影響を受けにくくな

10

20

30

40

50

る。また、基準電位端子 T s 3 に対して同期信号端子 T s 4 とは反対側に配置されている端子は、接地端子 T s 2 であり、接地端子 T s 2 の電位はほぼ基準電位と同じ電位になるので、同期信号 C L K は、ノイズを受けにくくなる。このように、カメラシステム 1 は、同期信号 C L K がノイズの影響を受けにくくなるので通信上の安全性が保たれ、通信の基準信号となる同期信号 C L K がノイズの影響を受けることによる誤動作等の不具合の発生を抑制することができる。

【 0 1 8 3 】

また、レベル切替部 4 7 5 は、カメラ 1 0 からアクセサリ 4 0 0 を取り外す動作や機能オフ操作に応じて起動検出レベル D E T の状態（電氣的レベル）を切り替える。したがって、カメラ 1 0 は、アクセサリ 4 0 0 の取外し操作や機能オフ操作に応じてアクセサリ 4 0 0 を制御することができ、アクセサリ 4 0 0 を安定して制御することができる。また、カメラシステム 1 は、例えばアクセサリ 4 0 0 がカメラ 1 0 に装着されて且つ機能オン操作されたことをカメラ制御部 1 7 0 が検出して、その検出結果に基づいてカメラ制御部 1 7 0 がアクセサリ 4 0 0 の制御を開始することができるので、アクセサリ 4 0 0 が装着されてから機能させることができるまでの時間を短縮すること等ができる。

10

【 0 1 8 4 】

また、カメラシステム 1 は、機能拡張設定端子 T s 1 0 が電源端子群（ T s 1 1 、 T s 1 2 ）と、通信や検出用の端子群（ T s 4 、 T s 6 ~ T s 9 / 通信端子群とも称す）との間に配置されているので、電源からの電氣的外乱（ノイズなど）が通信端子群に悪影響を及ぼす可能性を低減できる。また、本実施形態ではあえて機能拡張設定端子 T s 1 0 を配置しているが、この端子 T s 1 0 を設けることによって、（機能拡張設定端子 T s 1 0 を配置せずにこの位置に端子が存在しない構成に比して）1 2 個の端子全体において、それぞれ対応する相手側の各端子との間の接触力（接触圧）を均一にすることができる。なお、機能拡張設定端子 T s 1 0 は、上述したように、機能拡張の条件を判定する信号が供給される端子である。このため機能拡張設定端子 T s 1 0 に供給される信号が機能拡張を行わない標準機能を示す信号と同じ判定がされる場合には、たとえ信号が供給されない場合であっても、カメラ 1 0 における実質的な動作に影響を与えない場合がある。例えば、アクセサリ 4 0 0 を標準機能として扱う場合には、アクセサリ 4 0 0 から信号を受けなくても、標準機能を特定することができる。このためアクセサリ 4 0 0 が機能拡張設定端子 T s 1 0 を備えていなくても、アクセサリ 4 0 0 、およびカメラシステムとして動作（機能）しなくなるものではない。このため、例えば部品点数を削減するために、アクセサリ 4 0 0 側において、この機能拡張設定端子 T s 1 0 が省略されていても構わない。また、併せて、アクセサリ 4 0 0 の機能拡張設定部 4 8 5 （ E X S W ）を備えていなくてもよい。

20

30

また、拡張機能に対応する必要がないカメラボディ 1 0 0 側においても同様に機能拡張設定端子 T s 1 0 が省略されていても構わない。

【 0 1 8 5 】

また、図 4 に示したように、シュー座 1 5 における端子部 2 5 の接地端子 T p 1 、接地端子 T p 2 、基準電位端子 T p 3 は、コネクタ 4 2 0 が取り付けられる際に進入してくる方向（ - Y 側）に向かって符号 T p 4 から T p 1 2 で表される端子よりも突出している。これにより、接地端子 T p 1 、接地端子 T p 2 、基準電位端子 T p 3 は、符号 T p 4 から T p 1 2 で表されるどの端子よりも先に、コネクタ 4 2 0 の接地端子 T p 1 、接地端子 T p 2 、基準電位端子 T p 3 とそれぞれ接続されることになる。結果として、アクセサリ 4 0 0 の起動状態提供端子 T s 7 は、アクセサリ 4 0 0 がカメラボディ 1 0 0 に装着された状態で、起動検出レベル D E T を安定して出力することができる。

40

【 0 1 8 6 】

以上のように、アクセサリ 4 0 0 は、誤動作の発生を抑制すること等ができ、カメラシステム 1 の利便性を高めることができる。また、カメラ 1 0 、シュー座 1 5 、コネクタ 4 2 0 は、いずれも、上述したような端子配列になっているので、カメラシステム 1 の利便性を高めることができる。

50

【0187】

なお、電源端子Tp11と電源端子Tp12のうちの一方の端子は、省略されていてもよい。これにより、部品点数を削減することができる。また、電源端子Tp11と電源端子Tp12のうちの一方の端子の代わりに、例えばオープン端子が設けられていてもよい。電源端子Tp11と電源端子Tp12は、一体化されていてもよい。電源端子Tp11と電源端子Tp12と同様に、接地端子Tp1と接地端子Tp2のうちの一方の端子は、省略されていてもよい。これにより、部品点数を削減することができる。また、接地端子Tp1と接地端子Tp2のうちの一方の端子の代わりに、例えばオープン端子が配置されていてもよい。接地端子Tp1と接地端子Tp2は、一体化されていてもよい。また、電源端子Tp11と電源端子Tp12の少なくとも一方を含む電源端子と、接地端子Tp1と接地端子Tp2の少なくとも一方を含む接地端子との間に配置される端子は、符号Tp3から符号Tp10で示される端子のうちの1つでもよいし、2以上でもよく、全部でもよい。

10

【0188】

なお、発光制御信号端子Tp8が起動状態検出端子Tp7と通信制御信号端子Tp9とに挟まれるように配置される構成としては、2以上の整数をLとして、端子部25の端子配列において、起動状態検出端子Tp7が(L-1)番目に配置されており、発光制御信号端子Tp8がL番目に配置されているとともに、通信制御信号端子Tp9が(L+1)番目に配置されている構成が挙げられる。例えば、Lが6である場合に、端子部の端子配列において、起動状態検出端子Tp7は5番目に配置され、発光制御信号端子Tp8は6番目に配置され、通信制御信号端子Tp9は7番目に配置される。

20

【0189】

なお、通信信号端子Tp6が起動状態検出端子Tp7と発光制御信号端子Tp8とに挟まれるように配置される構成としては、2以上の整数をMとして、端子部25の端子配列において、通信信号端子Tp6が(M-1)番目に配置されており、起動状態検出端子Tp7がM番目に配置されているとともに、発光制御信号端子Tp8が(M+1)番目に配置されている構成が挙げられる。例えば、Mが4である場合に、端子部の端子配列において、通信信号端子Tp6は3番目に配置され、起動状態検出端子Tp7は4番目に配置され、発光制御信号端子Tp8は5番目に配置されることになる。

30

【0190】

なお、通信信号端子Tp6が基準電位端子Tp5と起動状態検出端子Tp7とに挟まれるように配置される構成としては、2以上の整数をNとして、端子部25の端子配列において、基準電位端子Tp5が(N-1)番目に配置されており、通信信号端子Tp6がN番目に配置されているとともに、起動状態検出端子Tp7が(N+1)番目に配置されている構成が挙げられる。例えば、Nが8である場合に、端子部の端子配列において、基準電位端子Tp5は7番目に配置され、通信信号端子Tp6は8番目に配置され、起動状態検出端子Tp7は9番目に配置されることになる。

40

【0191】

なお、同期信号端子Tp4が基準電位端子Tp3と基準電位端子Tp5とに挟まれるように配置される構成としては、2以上の整数をPとして、端子部25の端子配列において、基準電位端子Tp3が(P-1)番目に配置されており、同期信号端子Tp4がP番目に配置されているとともに、基準電位端子Tp5が(P+1)番目に配置されている構成が挙げられる。例えば、Pが6である場合に、端子部の端子配列において、基準電位端子Tp3は5番目に配置され、同期信号端子Tp4は6番目に配置され、基準電位端子Tp5は7番目に配置されることになる。

【0192】

このように、カメラシステム1は、符号Tp1から符号Tp12で示される端子が上記のような条件で配置されていることにより、図5等を用いて既述した端子配列である場合と同様の理由により、利便性が高いシステムになる。

【0193】

50

なお、本実施形態において、各端子の配置を示す番号は、端子の配列方向（X軸方向）の一方側（+X側）から他方側（-X側）に向かって昇順する番号であるが、他方側（-X側）から一方側（+X側）に向かって昇順する番号であってもよい。この場合に、端子部25の端子配列において、1番目と2番目の端子は、それぞれ、電源端子Tp12、電源端子Tp11となり、11番目と12番目の端子は、それぞれ、接地端子Tp2、接地端子Tp1となる。また、上記したようなカメラボディ100の端子部25における複数の端子の配列に関する変形は、アクセサリ400の端子部423における複数の端子の配列に適用することができる。

【0194】

なお、本実施形態において、図1に示した撮影レンズ200は、カメラボディ100に対して着脱可能であるが、カメラボディ100に対して着脱不能であってカメラボディ100と一体になっていてもよい。撮影レンズ200の少なくとも一部は、カメラボディ100に収容可能でもよい。本実施形態においてカメラ10は、少なくともカメラボディ100を備えていればよく、撮影レンズ200を備えていなくてもよい。すなわち、撮影レンズ200は、カメラの外部装置（アクセサリ）であって、カメラシステム1の構成要素としてもよい。また、アクセサリ400は、コネクタ420とシュー座15との間にケーブル等を介して電氣的に接続可能であって、カメラボディ100とは別の装置、例えば三脚等に保持されていてもよい。

10

【0195】

なお、本実施形態において、図6に示した電池収納部110はカメラボディ100に内蔵されているが、電池収納部110は、カメラボディ100の外部の装置（アクセサリ）であってもよい。例えば、電池収納部110は、カメラボディ100に外付け可能であってもよい。また、カメラシステム1は、ACアダプター等を介してカメラボディ100の外部から供給された電力によって、カメラシステム1の構成要素を動作させることもできる。カメラシステム1は、外部からの電力を、電池収納部110に収納された電池BATから供給される電力と同様に、カメラシステム1の各構成要素に供給することができる。

20

【0196】

なお、本実施形態において、図6に示したメモリー140は、カメラボディ100に内蔵されていてもよいし、カメラボディ100の外部の装置（アクセサリ）であってもよい。

30

【0197】

なお、本実施形態において、図2に示した第1パイロットランプ455は、点灯又は消灯が切替わることによって、閃光発光部430における発光可能な状態を示すように、構成されていたが、発する光の波長あるいは点灯と消灯とを繰り返す周期等が変化することによって、閃光発光部430における発光可能な状態を示すように、構成されていてもよい。第2パイロットランプ460は、第1パイロットランプ455と同様に、発する光の波長、点灯と消灯とを繰り返す周期等が変化することによって、照明光発光部435における発光可能な状態を示すように、構成されていてもよい。

40

【0198】

[機能拡張を行う場合のカメラシステムについて]

次に、図9から図13を参照して、カメラシステム1における機能拡張について説明する。

前述のとおりカメラシステム1は、外部装置としてのアクセサリとの組み合わせにより、実施可能な機能を拡張することができる。以上の説明においては、カメラ10に接続されるアクセサリが照明装置（アクセサリ400）である場合を例示して説明しているが、他の種類のアクセサリであってもよい。例えば、カメラシステム1の規格に準じた他の種類のアクセサリとしては、上記の照明装置のほか、GPS装置、表示装置（EVF装置、プロジェクタなど）、無線通信装置、マイクなどが挙げられる。

さらに、カメラシステム1の規格と異なる規格に準じたカメラシステムに適用されるア

50

クセサリーがある。カメラシステム 1 の規格と異なる規格のカメラシステムにおけるアクセサリーが、カメラ 10 に直接接続できないものであっても、カメラシステム 1 に適合する変換装置 700 を介することによって、カメラ 10 に接続できるようになる場合がある。

このように、カメラシステム 1 は、様々なアクセサリーを組み合わせることにより、様々な機能を実施できるように、拡張性が確保されている。

【0199】

カメラ 10 は、このようなアクセサリーの種類を識別することにより、アクセサリーが有する機能に応じてカメラシステム 1 の機能を拡張する。カメラ 10 は、カメラシステム 1 の機能を拡張するために実施する主な処理を示す。

(1) カメラ 10 (カメラ制御部 170) は、カメラ 10 からアクセサリーに供給する電力の供給条件を、アクセサリーの種類 (例えば、アクセサリー種類情報) に応じて選択する。

(2) カメラ 10 (カメラ制御部 170) は、カメラ 10 に接続されるアクセサリーについて、同じカメラシステムのアクセサリーか否かを判定する。例えば、後述の変換装置 700 を介して接続されるアクセサリーは、異なるカメラシステムのアクセサリーであると判定する。このように、アクセサリーの種類に応じてアクセサリーに応じた機能を選択して提供する。

(3) カメラ 10 (カメラ制御部 170) は、カメラ 10 とアクセサリーとの間を電氣的に接続する信号端子に割り付ける信号を選択する。カメラ 10 とアクセサリーの間を電氣的に接続する信号端子に割り付ける信号を、予め定められている複数の信号のうちから選択する。

(4) カメラ 10 (カメラ制御部 170) は、カメラ 10 とアクセサリーとの間のインタフェース条件を設定する。インタフェース条件とは、カメラ 10 とアクセサリーの間を電氣的に接続を規定する条件であり、例えば、信号端子に割り付ける信号種別を定める情報を含む。

(5) カメラ 10 (カメラ制御部 170) は、カメラ 10 とアクセサリーとの間を電氣的に接続する複数の信号端子の状態を組み合わせることにより、上記の信号端子に割り付ける信号種別を選択する。

【0200】

次に、カメラシステムをアクセサリー 400 と異なるアクセサリーを含めて構成した場合について順に説明する。

【0201】

(機能拡張例 1 : カメラ 10 と変換装置 700 とアクセサリー 400 B とを含む構成)

図 9 は、本実施形態のカメラシステム 1 の外観を示す図である。

この図に示されるカメラシステム 1 は、カメラ 10 (カメラボディ 100 及び撮影レンズ 200)、変換装置 700 及びアクセサリー 400 B を備える。

【0202】

まず、アクセサリー 400 B について説明する。

アクセサリー 400 B は、カメラシステム 1 におけるカメラボディ 100 に接続する条件を規定する規格と異なる規格のカメラシステムに適用される照明装置の一実施形態として示すものである。前述のアクセサリー 400 と同様に、本実施形態のアクセサリー 400 B は、発光機能を有し、被写体を照らす照明装置である。ただし、アクセサリー 400 B は、カメラ 1 の規格と異なる規格に準じているため、カメラボディ 100 に直接接続することができない。

そこで、アクセサリー 400 B は、変換装置 700 を介してカメラボディ 100 に接続する。

【0203】

以下、アクセサリー 400 B と変換装置 700 の構成と、アクセサリー 400 B と変換装置 700 とカメラ 10 との接続関係について説明する。

【0204】

まず、アクセサリ-400Bについて説明する。この図に示されるアクセサリ-400Bは、アクセサリ-本体410B、コネクタ-420B、及び発光部425Bを備える。

発光部425Bは、閃光発光部430を備える。

また、アクセサリ-400Bは、アクセサリ-400が備えているコネクタ-420を備えず、コネクタ-420に代えてコネクタ-420Bを備えている。

アクセサリ-本体410Bは、各種電気部品などを収容している。コネクタ-420Bは、アクセサリ-本体410Bの下方に設けられている。

このアクセサリ-400Bは、カメラシステム1の規格と異なる規格のカメラシステムに適用されるものであり、例えば、コネクタ-420Bは、シュー座15に適合するコネクタ-420に対して、形状・電氣的な仕様などが異なる。

そのため、コネクタ-420Bは、カメラボディ100のシュー座15に対して着脱することができない。そこで、変換装置700によって、アクセサリ-400Bをカメラボディ100に装着できるようにコネクタ-の形状・電氣的な仕様を変換する。

アクセサリ-400Bは、変換装置700を介することにより、カメラボディ100のシュー座15に対して着脱可能となる。

【0205】

次に、変換装置700について説明する。

変換装置700は、アクセサリ-400Bをカメラボディ100に装着する際に、アクセサリ-400Bとカメラボディ100の間に設けられる。変換装置700は、アクセサリ-400Bが備えるコネクタ-420Bを、カメラボディ100のシュー座15に適合するコネクタ-420に変換する。

変換装置700は、コネクタ-420、シュー座15B及び本体710を備える。

変換装置700の本体710には、アクセサリ-400Bを変換装置700に装着するシュー座15Bが本体710の上部（本体710に対して、+Z側）に配置されている。また、変換装置700の本体710には、変換装置700をカメラ10に装着するコネクタ-420が本体710の下部（本体710に対して-Z側）に配置されている。

このようにして、アクセサリ-400Bは、変換装置700を介してカメラボディ100のシュー座15に装着される。変換装置700のコネクタ-420がシュー座15に装着されて、固定されることによって、アクセサリ-400Bは、カメラボディ100に対して固定される。

【0206】

ここで、変換装置700の本体710に設けられているシュー座15Bについて説明する。

図10は、シュー座15Bを+Z軸方向から見た平面図である。

シュー座15Bは、底板部21B、天板部22B、底板部21Bと天板部22Bとの間に配置された側板部23B、底板部21Bと天板部22Bとの間に配置された開口24B、及び底板部21Bに配置された端子部725を備える。

【0207】

底板部21Bは、図10に示した変換装置700の本体710の上方（本体710に対して+Z軸側）に取付けられている。底板部21は、変換装置700の本体710の上方に固定される。本実施形態において、+Z軸方向を「上方」ということがある。

【0208】

天板部22Bは、上方（+Z軸方向）から見た平面形状が、X軸方向に隔離され、Y軸方向に対して対称に配置された2つの長方形からなる分割構造をしている。天板部22Bは、上方（+Z軸方向）から見て側板部23Bよりも内側に張出している。側板部23Bは、開口24Bから所定方向（Y軸方向）に延びる一对の内壁を有する。側板部23Bの一对の内壁は、内壁の延在方向（Y軸方向）に直交する方向（X軸方向）にて、互いに向かい合って配置されている。

【0209】

10

20

30

40

50

開口 2 4 B は、底板部 2 1 B から天板部 2 2 B へ向かう方向 (+ Z 軸方向) に対して交差する方向に向って、開いている。開口 2 4 B は、側板部 2 3 B の内壁の延在方向 (Y 軸方向) にほぼ平行な方向に向って、開いている。開口 2 4 B は、コネクタ 4 2 0 B を挿入することができるように、寸法及び形状が設定されている。

【 0 2 1 0 】

端子部 7 2 5 は、端子 T b 1 , T b 4 , T b 6 , T b 8 , T b 9 の複数 (5 個) の端子を有する。端子部 7 2 5 の複数の端子は、端子 T b 4 , T b 6 , T b 8 , T b 9 が、底板部 2 1 B が有する面に設けられている。底板部 2 1 B が有する面において、端子 T b 8 が、底板部 2 1 B が有する面のほぼ中央に設けられ、端子 T b 4 と T b 6 が、端子 T b 8 より開口 2 4 B 側に設けられ、端子 T b 9 が、開口 2 4 B から見て端子 T b 8 より奥になるように設けられている。また、端子 T b 1 は、底板部 2 1 B、側板部 2 3、天板部 2 2 の何れの領域に設けられた導電性 (金属) の領域であって、端子 T b 4 , T b 6 , T b 8 , T b 9 と絶縁された領域に設けられている。端子 T b 1 は、後述するようにいわゆるグラウンド端子となっている。

10

【 0 2 1 1 】

複数の端子のうちの端子 T b 1 と T b 8 は、標準規格 (J I S B 7 1 0 1) に準じて設けられている。なお、端子 T b 1 と T b 8 以外の他の端子は、一例を示すものであり、端子の個数、設けられている位置について、図に示される条件に制限されるものではなく、図と異なる構成にすることも可能である。

20

【 0 2 1 2 】

アクセサリ 4 0 0 B は、シュー座 1 5 B の開口 2 4 B にコネクタ 4 2 0 B を挿入して所定の方向 (+ Y 軸方向) にスライド移動させることによって、シュー座 1 5 B に取付けられる。

【 0 2 1 3 】

図 1 1 は、本実施形態の機能拡張例 1 におけるアクセサリ (変換装置 7 0 0 とアクセサリ 4 0 0 B) の構成、及びカメラ 1 0 とアクセサリとの接続を示すブロック図である。

【 0 2 1 4 】

まず、変換装置 7 0 0 の構成について説明する。変換装置 7 0 0 は、第 1 スイッチ部 4 6 5 B (M S W)、第 2 スイッチ部 4 7 0 (P C S W)、機能拡張設定部 4 8 5 (E X S W)、端子部 7 2 3、及び、端子部 7 2 5 を備える。

30

【 0 2 1 5 】

第 1 スイッチ部 4 6 5 B (M S W) は、変換装置 7 0 0 のシュー座 1 5 B にアクセサリが装着された状態を検出する検出部 4 6 5 a と、検出した状態に応じて導通状態が切り替えられるスイッチ 4 6 5 b とを備える。第 1 スイッチ部 4 6 5 B (M S W) の検出部は、シュー座 1 5 B にアクセサリが装着された状態を検出し、検出した状態に応じてスイッチを切り替えて回路を遮断させる。第 1 スイッチ部 4 6 5 B (M S W) は、シュー座 1 5 B にアクセサリが装着された状態を検出した場合に、回路を導通させる。また、第 1 スイッチ部 4 6 5 B (M S W) は、シュー座 1 5 B にアクセサリが装着されていない状態を検出した場合に、回路を遮断させる。第 1 スイッチ部 4 6 5 B (M S W) と第 2 スイッチ部 4 7 0 B (P C S W) が、直列に接続されており、双方ともに導通状態にある場合に、カメラ 1 0 に対して D E T 信号が送られる。このように、第 1 スイッチ部 4 6 5 B (M S W) と第 2 スイッチ部 4 7 0 B (P C S W) を直列に接続したことにより、変換装置 7 0 0 とアクセサリ 4 0 0 B とが、ともに装着された状態になった場合に、カメラ 1 0 は新たにアクセサリが装着された状態を検出することができる。

40

【 0 2 1 6 】

なお、第 2 スイッチ部 4 7 0 B (P C S W) を設けずに、第 1 スイッチ部 4 6 5 B (M S W) を設けた場合には、アクセサリ 4 0 0 B が装着された状態を検出した場合に、回路を導通させて、カメラ 1 0 に対して D E T 信号を送ることとしてもよい。

【 0 2 1 7 】

50

機能拡張設定部 485 (EXSW) は、前述の機能拡張設定部 485 (EXSW) に相当し、本アクセサリ-の種類が変換装置 700であることを示す機能拡張設定信号 Op を生成して出力する。

【0218】

端子部 723 は、端子 Ts 1 から Ts 10 までの各端子を備える。端子 Ts 1 から Ts 10 までの各端子は、アクセサリ- 400 において同じ符号を附した各端子に対応する。

端子部 725 は、端子 Tb 1, Tb 4, Tb 6, Tb 8, Tb 9 の各端子を備える。

端子 Tb 1 は、接地端子 Ts 1 と Ts 2, 基準電位端子 Ts 3 と Ts 5 に対応して設けられ、基準電位線 480C を介して端子 Ts 1 に接続されている。端子 Tb 4 は、端子 Ts 4 に対応して設けられ、信号線を介して端子 Ts 4 に接続されている。端子 Tb 6 は、端子 Ts 6 に対応して設けられ、信号線を介して端子 Ts 6 に接続されている。端子 Tb 9 は、端子 Ts 9 に対応して設けられ、信号線を介して端子 Ts 9 に接続されている。

10

【0219】

次に、アクセサリ- 400B 側の構成について説明する。本実施形態の機能拡張例 1 におけるアクセサリ- 400B は、内蔵する電池 BAT 2 から供給される電力 B P W R によって動作する。アクセサリ- 400B は、カメラ 10 から電力の供給を受けずに電力 B P W R によってアクセサリ- 400B の各構成要素を機能させることができる。

【0220】

アクセサリ- 400B は、閃光発光部 430、アクセサリ-制御部 440B、不揮発性メモリー 445、電源部 450、第 1 パイロットランプ 455 及び端子部 423B を備える。上述のとおり本アクセサリ- 400B は、電池 BAT 2 を内蔵する。

20

【0221】

以下、アクセサリ- 400 との相違点を中心にアクセサリ- 400B の詳細を説明する。

端子部 423B は、端子 Tc 1, Tc 4, Tc 6, Tc 8, Tc 9 の各端子を備える。

端子部 423B における端子 Tc 1, Tc 4, Tc 6, Tc 8, Tc 9 の各端子は、端子部 725 における端子 Tb 1, Tb 4, Tb 6, Tb 8, Tb 9 の各端子に対応させて設けられている。

【0222】

また、端子部 423B における端子 Tc 1, Tc 4, Tc 6, Tc 8, Tc 9 の各端子は、以下のようにアクセサリ- 400 の端子部 423 における次の端子にそれぞれ対応する。

30

端子 Tc 1 は、前述の接地端子 Ts 1, Ts 2 及び基準電位端子 Ts 3, Ts 5 に相当し、端子 Tc 1 には、基準電位線 480B が接続されており、アクセサリ- 400B が備えている各部分が、基準電位線 480B を介して接地している。

【0223】

端子 Tc 4 は、前述の同期信号端子 Ts 4 に相当し、信号線を介して、アクセサリ-制御部 440B に接続されている。端子 Tc 6 は、前述の通信信号端子 Ts 6 に相当し、信号線を介して、アクセサリ-制御部 440B に接続されている。端子 Tc 8 は、前述の発光制御信号端子 Ts 8 に相当し、信号線を介して、アクセサリ-制御部 440B に接続されている。端子 Tc 9 は、前述の通信制御信号端子 Ts 9 は、信号線を介して、アクセサリ-制御部 440B に接続されている。端子 Ts 6, Ts 8, Ts 9 に接続している信号線にはプルアップ抵抗がそれぞれ設けられている。このプルアップ抵抗は電源部 450 の出力側に電氣的に接続されている。このため端子 Ts 4, Ts 6, Ts 9 における電位 (レベル) は、カメラ 10 への装着前及びカメラ 10 との通信開始前に H レベルにそれぞれ維持される。

40

電池 BAT 2 の正極が、電源部 450 と閃光発光部 430 に接続されている。電池 BAT 2 の負極が、基準電位線 480B に接続されている。

電源部 450 は、電池 BAT 2 から供給された電力の電圧を安定化 (定電圧制御) する定電圧回路を備え、安定化した電力をアクセサリ-制御部 440B に供給する。

50

【0224】

次に、カメラ10と変換装置700とアクセサリ-400Bとの接続関係について説明する。アクセサリ-400Bが変換装置700を介してカメラ10に装着されている状態（以下、装着状態という）において、端子Tc1は、端子Tb1と接地端子Ts1（Ts2）を介して、カメラ10の接地端子Tp1（Tp2）に接続される。そしてこれらアクセサリ-400B側の端子Tc1に接続している箇所（充電部432の接地端子）は、装着状態において、接地端子Tp1及び接地端子Ts1を介した経路と、接地端子Tp2及び接地端子Ts2を介した経路との少なくとも一方の経路を介して、接地線43に接続されてカメラ10内の電池BATの負極に接続される。そのため、接地端子Ts1、Ts2及びそれらに接続している箇所の電位は、装着状態において、電池BATの負極の電位に応じた基準電位になる。

10

【0225】

端子Tc1は、装着状態において、端子Tb1と基準電位端子Ts3（Ts5）を介して、カメラ10の基準電位端子Tp3（Tp5）に接続される。

【0226】

機能拡張設定端子Ts10は、変換装置700がカメラ10に装着された状態において、機能拡張設定部485によって生成された機能拡張設定信号Opが、機能拡張設定端子Tp10を介して提供される。本実施形態の機能拡張設定信号Opは、給電が不要なアクセサリであることを示す情報を含めて送る信号である。

【0227】

起動状態提供端子Ts7は、アクセサリ-400Bが変換装置700に装着され、変換装置700がカメラ10に装着された状態において、基準電位線480Cを介して、接地線43に接続される。そのため、カメラ制御部170は、アクセサリ-400Bが変換装置700を介してカメラ10に装着されている状態（以下、第1状態と称す）であるときに、第1状態であることを示す起動検出レベルDET（SGNDレベル/基準電位レベル/Lowレベル/Lレベル）を、起動状態提供端子Ts7及び起動状態検出端子Tp7を介して検出することができる。また、カメラ制御部170は、下記の第2状態であるときに、第1状態とは電氣的にレベルが異なる起動検出レベルDETを検出することができる。第2状態は、アクセサリ-400Bが変換装置700に装着されていない状態と、変換装置700がカメラ10に装着されていない状態とのいずれかの状態を含む。

20

30

【0228】

端子Tc4は、装着状態において、端子Tb4と同期信号端子Ts4を介して、カメラ10の同期信号端子Tp4に接続される。すなわち、アクセサリ-制御部440Bは、装着状態において、端子Tc4、端子Tb4、同期信号端子Tp4及び同期信号端子Ts4を介して、カメラ制御部170に接続される。

【0229】

端子Tc6は、装着状態において、端子Tb6と通信信号端子Ts6を介して、カメラ10の通信信号端子Tp6に接続される。すなわち、アクセサリ-制御部440Bは、装着状態において、端子Tc6、端子Tb6、通信信号端子Tp6及び通信信号端子Ts6を介して、カメラ制御部170に接続される。

40

【0230】

端子Tc9は、装着状態において、端子Tb9と通信制御信号端子Ts9を介して、カメラ10の通信制御信号端子Tp9に接続される。すなわち、アクセサリ-制御部440Bは、装着状態において、端子Tc9、端子Tb9、通信制御信号端子Tp9及び通信制御信号端子Ts9を介して、カメラ制御部170に接続される。

【0231】

端子Tc8は、装着状態において、端子Tb8と発光制御信号端子Ts8を介して、カメラ10の発光制御信号端子Tp8に接続される。すなわち、アクセサリ-制御部440Bは、装着状態において、端子Tc8、端子Tb8、発光制御信号端子Tp8及び発光制御信号端子Ts8を介して、カメラ制御部170に接続される。

50

このように機能拡張例 1 として示されたカメラシステム 1 において、上記のように接続されるアクセサリ制御部 440B を、カメラ制御部 170 に対してアクセサリ 400 のアクセサリ制御部 440 と同様に機能させることができる。

【0232】

(機能拡張例 2 : カメラ 10 と表示装置 900 とを含む構成)

続いて、機能拡張例 2 について説明する。

図 12 は、本実施形態の機能拡張例 2 におけるカメラシステム 1 の外観を示す図である。

この図に示されるカメラシステム 1 は、カメラ 10 (カメラボディ 100 及び撮影レンズ 200)、及び表示装置 900 を備える。

10

まず、表示装置 900 について説明する。表示装置 900 は、カメラシステム 1 において、外部装置として設けられる表示装置の一実施態様を示すものである。この図に示される表示装置 900 は、いわゆる「電子ビューファインダー」である。

この図 12 に示される表示装置 900 は、表示装置本体 910 とコネクタ 420 を備える。表示装置本体 910 は、各種電気部品などを収容している。コネクタ 420 は、表示装置本体 910 の下方に設けられている。コネクタ 420 は、カメラボディ 100 のシュー座 15 に対して着脱可能とする。

【0233】

表示装置 900 は、カメラボディ 100 との間の電気的な仕様が前述のアクセサリ 400 等と異なる。

20

表示装置 900 の表示装置本体 910 には、表示装置 900 をカメラ 10 に装着するコネクタ 420 が表示装置本体 910 の下部 (表示装置本体 910 に対して - Z 側) に配置されている。このようにして、表示装置 900 は、カメラボディ 100 のシュー座 15 に装着され、カメラボディ 100 に対して固定される。

なお、表示装置本体 910 の背面側 (表示装置本体 910 に対して - Y 側) には、接眼部 990 が設けられている。接眼部 990 は、表示装置本体 910 の内部に設けられている表示部 980 (図 13) によって表示されている像を見るための接眼光学系を含む。

【0234】

図 13 は、機能拡張例 2 におけるアクセサリ (表示装置 900) の構成と、カメラ 10 とアクセサリとの接続を示すブロック図である。

30

まず、表示装置 900 について説明する。

この図において、表示装置 900 は、電源部 950、表示部 980、受信部 930、表示駆動部 940、第 1 スイッチ部 465 (MSW)、第 2 スイッチ部 470 (PCSW) は、機能拡張設定部 485 (EXSW) を備える。

【0235】

電源部 950 は、カメラ 10 から供給された電力の電圧を安定化 (定電圧制御) する定電圧回路を備える。電源部 950 は、定電圧回路によって電圧が安定化された電力を、表示装置内の各部に供給する。電源部 950 は、接地端子が基準電位線 480 (SGND) に接続され、入力端子が電源端子 Tp11 と Tp12 とに接続され、出力端子が表示装置 900 内の各部に接続されている。

40

表示部 980 は、LCD などの表示素子を含み、カメラ 10 から供給される表示信号に含まれる表示情報を表示する。

【0236】

受信部 930 は、カメラ 10 から供給される表示信号 (TxP / TxN) のレベル変換を行う。受信部 930 には 2 つの入力端子があり、それぞれ表示信号端子 Tp4' と表示信号端子 Tp6' とに接続されている。

表示駆動部 940 は、カメラ 10 からの制御情報に応じて、表示部 980 に表示する画像の表示状態を制御する。表示駆動部 940 は、例えば、表示部 980 の点灯や明るさ調整、消灯等の表示制御や、カメラ制御部 170 から出力される画像データを表示部 980 に表示させる処理を行う。表示駆動部 940 は、表示信号が入力される入力端子が受信部

50

930に接続され、出力端子が表示部980の入力端子に接続されている。表示駆動部940は、表示制御信号(DATA)とCLK信号が入力される制御系信号端子が、それぞれ、CLK端子Tp8'とDATA端子Tp9'とに接続されている。

【0237】

端子部423は、アクセサリ-400における端子部423に対応するものであり、カメラ10の端子部25が備える各端子に接触する複数の端子を備える。

機能拡張設定部485(EXSW)は、前述の機能拡張設定部485(EXSW)に相当し、本アクセサリの種類が表示装置900であることを示す機能拡張設定信号Opを生成して出力する。

【0238】

なお、本機能拡張例2におけるカメラ10は、機能拡張設定信号Opを検出し、本アクセサリの種類が表示装置900であることを特定する。これにより、端子部25から供給される信号には、アクセサリ-400又は変換装置700の場合と異なる信号が割り付けられる。要するに、端子部25に割り付けられる信号は、表示装置900を機能させるための信号が割り付けられる。カメラ制御部170は、この割り付け変更において、各端子に対する信号の割り付けを次のように変更する。割り付けられる信号が異なる端子は、上述のとおり、4番目の端子、6番目の端子、8番目の端子及び9番目の端子である。カメラ制御部170は、4番目の端子(表示信号端子Tp4')を、カメラ10からアクセサリ側に対して表示信号を出力する端子にする。カメラ制御部170は、6番目の端子(表示信号端子Tp6')を、カメラ10からアクセサリ側に対して表示信号を出力する端子にする。カメラ制御部170は、8番目の端子(CLK端子Tp8')を、表示装置900の表示駆動部940(図13)に情報を送る際のタイミング信号を出力する端子にする。カメラ制御部170は、9番目の端子(DATA端子Tp9')を、表示装置900の表示駆動部940(図13)に情報を送る際のデータ信号を出力する端子にする。

【0239】

このように、本実施形態におけるカメラシステム1は、カメラ10に装着されるアクセサリの種類に応じて異なる機能の処理を行うように機能拡張される場合がある。以下、カメラシステム1における機能拡張を実現するための処理の手順について説明する。

以下の説明において、同様の処理については、同じ符号を付してその説明を簡略化あるいは省略することがある。

【0240】

図14は、カメラシステムにおける処理の手順を示すフローチャートである。カメラシステム1は、カメラ10に装着された状態にあるアクセサリを起動するための一連の処理(起動シーケンス)を行う。カメラシステム1は、起動シーケンス(ステップS1)において、カメラ10とアクセサリとの間で通信ができるように準備する一連の処理(通信準備シーケンス)を行う。この処理において、アクセサリの種類を特定するための情報をアクセサリから得てアクセサリ種別情報を生成する(ステップS2)。カメラシステム1は、起動シーケンスにおいて通信準備シーケンスの終了後に、撮像に必要な情報をカメラ制御部170とアクセサリ制御部440(又は、440B)、或は、表示駆動部940との間で相互に通信する一連の処理(初期通信シーケンス)を、特定したアクセサリの種類に応じて行う。前述のようにアクセサリの種類によって、カメラ10から給電が不要なアクセサリや、シュー座15に設けられた端子部25に割り付ける信号が異なるアクセサリがある。カメラシステム1は、前段のステップS2において生成したアクセサリ種別情報に従った初期化処理(初期通信シーケンス)を行う(ステップS3)。カメラシステム1は、初期通信シーケンスの終了後に、設定変更等で変化した情報を更新できるように、カメラ制御部170とアクセサリ制御部440(又は、440B)、或は、表示駆動部940との間で相互に通信する一連の処理(定常通信シーケンス)を行う(ステップS4)。

【0241】

カメラ制御部170は、定常通信シーケンスの終了後に、割込要求が有るか否かを判定

10

20

30

40

50

する判定処理を行う（ステップS5）。カメラシステム1は、割込要求がないとステップS5で判定した場合（ステップS5；No）に、定常通信シーケンスの処理を再度行う。カメラシステム1は、割込要求があるとステップS5で判定した場合（ステップS5；Yes）に、割込処理（ステップS6）を行う。割込処理は、例えば、撮影シーケンスに含まれる一連の処理である。カメラシステム1は、割込処理の終了後に、定常通信シーケンスの処理を再度行う。すなわち、カメラシステム1は、撮影シーケンスにおいて、定常通信シーケンスの処理を行わない。

【0242】

次に、通信準備シーケンスについて説明する。カメラシステム1は、通信準備シーケンスにおいて、カメラボディ100にアクセサリが装着されているか否かを検出する。カメラシステム1は、カメラボディ100にアクセサリが装着されている場合に、装着されているアクセサリの種類を特定するための情報をアクセサリから得る。カメラシステム1は、アクセサリから得た情報に従い、必要に応じてアクセサリに電力の供給を開始し、また、カメラボディ100は、アクセサリに通信を許可することを通知する。以下、通信準備シーケンスにおける処理フローの一例を説明する。

10

【0243】

図15は、通信準備シーケンスにおける処理の手順を示す図である。

以下の説明においては、上記のように、機能拡張設定信号Opの信号レベルに応じてアクセサリの種類を示す情報を付与した場合について説明する。アクセサリから提供されるアクセサリの種別を示す情報は、機能拡張設定端子Tp10に供給される機能拡張設定信号Opに基づいてカメラ制御部170が検出する情報である。

20

【0244】

起動検出レベルDETの信号レベルは、アクセサリ400又は表示装置900がカメラ10に装着され、かつ第2スイッチ部470が回路を閉路している（「オン」の位置）場合に、L（ロー）レベルになる。或は、起動検出レベルDETの信号レベルは、アクセサリ400Bが変換装置700に装着され、且つ変換装置700がカメラ10に装着されている場合に、L（ロー）レベルになる（ステップS101）。

【0245】

次に、カメラ制御部170は、起動検出レベルDETがLレベルであるか否かの判定する判定処理を行う（ステップS102）。カメラ制御部170は、起動検出レベルDETがLレベルでないとステップS102で判定した場合（ステップS102；No）に、アクセサリがカメラ10に装着されていない状態であると判定して、ステップS102の判定処理を再度行う。

30

【0246】

カメラ制御部170は、起動検出レベルDETがLレベルであるとステップS102で判定した場合（ステップS102；Yes）に、カメラ制御部170は、アクセサリ電源制御部33を制御して、カメラ10からアクセサリへの電力供給をアクセサリ電源制御部33に開始させる（ステップS103）。アクセサリ制御部440又は、表示駆動部940は、カメラ10から供給された電力によって、起動する。（なお、アクセサリ制御部440Bは、電池BAT2から供給される電力によって、起動する。）また、機能拡張設定部485は、機能拡張設定信号Opを機能拡張設定端子Tp10と機能拡張設定端子Ts10を介して、カメラ制御部170に出力する。

40

カメラ制御部170は、機能拡張設定端子Tp10から得る機能拡張設定信号Opを検出する。例えば、カメラ制御部170は、機能拡張設定端子Tp10に供給されている機能拡張設定信号Opの信号レベルを検出する（ステップS104）。

カメラ制御部170は、検出した機能拡張設定信号Opに基づいて、アクセサリが給電を必要とするものであるか否かを判定する。例えば、カメラ制御部170は、機能拡張設定信号Opの信号レベルが予め定められた閾値レベル以上か否かを判定した結果により、アクセサリが給電を必要とするものであるか否かを判定する（ステップS105）。

ステップS105における判定により、アクセサリが給電を必要とするものではない

50

と判定した場合（ステップ S 1 0 5 : N o ）には、カメラ制御部 1 7 0 は、判定結果を記憶部 1 5 8 に記憶させるとともに、アクセサリ電源制御部 3 3 を制御して、カメラ 1 0 からアクセサリへの電力供給をアクセサリ電源制御部 3 3 に停止させ、ステップ S 1 0 7 に進む（ステップ S 1 0 6 ）。

【 0 2 4 7 】

一方、ステップ S 1 0 5 における判定により、アクセサリが給電を必要とするものであると判定した場合（ステップ S 1 0 5 : Y e s ）、には、カメラ制御部 1 7 0 は、判定結果を記憶部 1 5 8 に記憶させるとともに、検出したアクセサリが表示装置 9 0 0 であるか否かを判定する（ステップ S 1 0 7 ）。

ステップ S 1 0 7 における判定により、検出したアクセサリが表示装置 9 0 0 であると判定した場合（ステップ S 1 0 7 : Y e s ）には、カメラ制御部 1 7 0 は、判定結果を記憶部 1 5 8 に記憶させるとともに、シュー座 1 5 に設けられている端子部 2 5 の各端子の機能を表示装置 9 0 0 としての機能（仕様）に割り付け、ステップ S 1 1 1 に進む（ステップ S 1 0 8 ）。

【 0 2 4 8 】

ステップ S 1 0 7 における判定により、検出したアクセサリが表示装置 9 0 0 ではないと判定した場合（ステップ S 1 0 7 : N o ）には、カメラ制御部 1 7 0 は、判定結果を記憶部 1 5 8 に記憶させるとともに、シュー座 1 5 に設けられている端子部 2 5 の各端子の機能を標準的な機能（仕様）として割り付け、ステップ S 1 1 1 に進む。標準的な機能（仕様）としての割り付けとは、例えば、アクセサリ 4 0 0 （照明装置）、GPS 装置、変換装置などに適用する割り付けであり、表示装置への適用する割り付けを除くものとする（ステップ S 1 0 9 ）。

【 0 2 4 9 】

カメラ制御部 1 7 0 は、アクセサリがアクセサリ 4 0 0 である場合におけるステップ S 1 0 9 の制御の終了後、又は、アクセサリが表示装置 9 0 0 である場合におけるステップ S 1 0 8 の制御の終了後、アクセサリに通信の許可を通知する（ステップ S 1 1 1 ）。カメラ 1 0 の通信制御信号端子 T p 9 の電位すなわち通信制御信号 C s の信号レベルは、アクセサリがカメラ 1 0 に装着されていないとカメラ制御部 1 7 0 に判定されている状態で、L レベルになっている。

【 0 2 5 0 】

アクセサリ制御部 4 4 0 （ 4 4 0 B ）、或は、表示駆動部 9 4 0 は、通信制御信号端子 T s 9 の電位すなわち通信制御信号 C s の信号レベルが H レベルであるか否かを判定する判定処理を行う（ステップ S 1 1 2 ）。アクセサリ制御部 4 4 0 （ 4 4 0 B ）、或は、表示駆動部 9 4 0 は、通信制御信号 C s が H レベルでないとステップ S 1 1 2 で判定した場合（ステップ S 1 1 2 ; N o ）に、ステップ S 1 1 2 の判定処理を再度行う。アクセサリ制御部 4 4 0 （ 4 4 0 B ）、或は、表示駆動部 9 4 0 は、通信制御信号 C s が H レベルであるとステップ S 1 1 2 で判定した場合（ステップ S 1 1 2 ; Y e s ）に、カメラ制御部 1 7 0 との通信が許可されたと認識する。

【 0 2 5 1 】

この通信準備シーケンスは、カメラ制御部 1 7 0 がステップ S 1 1 1 で通信制御信号 C s を H レベルに立ち上げて通信許可を通知し、アクセサリ 4 0 0 におけるアクセサリ制御部 4 4 0 又はアクセサリ 4 0 0 B におけるアクセサリ制御部 4 4 0 B 又は表示装置 9 0 0 における表示駆動部 9 4 0 がカメラ制御部 1 7 0 との通信が許可されたと認識した後に、終了する。

【 0 2 5 2 】

このように、カメラシステム 1 は、アクセサリから出力される起動検出レベル D E T とアクセサリの種類を示す機能拡張設定信号 O p に基づいて、カメラ 1 0 にアクセサリを組み合わせた場合の機能の範囲を判定する。カメラシステム 1 は、アクセサリに応じた機能を標準機能から拡張することができる。また、カメラ 1 0 は、その判定結果に応じてアクセサリへの電力の供給を開始するので、アクセサリに電力を供給する制御の

10

20

30

40

50

信頼性が高くなる。

また、カメラシステム 1 は、カメラ制御部 170 がアクセサリへの電力の供給を開始した後に通信許可の通知を行う。これにより、カメラシステム 1 は、アクセサリ（アクセサリ 400 など）が起動している状態でアクセサリ制御部（アクセサリ制御部 440 など）が通信許可の通知を受けることになり、カメラ 10 とアクセサリ（アクセサリ 400 など）との間における通信の開始を安定して制御することができる。このように、カメラシステム 1 は、アクセサリ（アクセサリ 400 など）を安定して制御することができ、安定して動作するものとなるので、利便性が高いシステムである。

【0253】

（第 2 実施形態）

図 1 から図 14、図 16 を参照し、第 1 実施形態と異なる通信準備シーケンスにおける処理について説明する。

図 16 は、通信準備シーケンスにおける処理の手順を示す図である。

アクセサリから提供されるアクセサリの種別を示す情報を、カメラ制御部 170 は、機能拡張設定端子 Tp10 から機能拡張設定信号 Op として得る。本実施形態における通信準備シーケンスにおいては、アクセサリにカメラ 10 が給電を開始する前に、アクセサリから機能拡張設定信号 Op を得ることが必要とされる。例えば、機能拡張設定信号 Op の信号レベルに応じてアクセサリの種類を示す情報を付与しておき、カメラ制御部 170 は、機能拡張設定端子 Tp10 の信号レベルを判定することにより、実現することができる。

以下の説明においては、上記のように、機能拡張設定信号 Op は、信号レベルに応じてアクセサリの種類を示す情報が付与されている場合の処理について説明する。

【0254】

起動検出レベル DET の信号レベルは、アクセサリ 400 又は表示装置 900 がカメラ 10 に装着され、かつ第 2 スイッチ部 470 が回路を閉路している（「オン」の位置）場合に、L（ロー）レベルになる。或は、起動検出レベル DET の信号レベルは、アクセサリ 400 B が変換装置 700 に装着され、且つ変換装置 700 がカメラ 10 に装着されている場合に、L（ロー）レベルになる（ステップ S101）。

【0255】

次に、カメラ制御部 170 は、起動検出レベル DET が L レベルであるか否かの判定する判定処理を行う（ステップ S102）。カメラ制御部 170 は、起動検出レベル DET が L レベルでないとステップ S102 で判定した場合（ステップ S102；No）に、アクセサリ 400 がカメラ 10 に装着されていない状態であると判定して、ステップ S102 の判定処理を再度行う。

【0256】

カメラ制御部 170 は、起動検出レベル DET が L レベルであるとステップ S102 で判定した場合（ステップ S102；Yes）に、カメラ制御部 170 は、機能拡張設定端子 Tp10 から得る機能拡張設定信号 Op を検出する。例えば、カメラ制御部 170 は、機能拡張設定端子 Tp10 に供給されている機能拡張設定信号 Op の信号レベルを検出する（ステップ S104B）。

カメラ制御部 170 は、検出した機能拡張設定信号 Op に基づいて、アクセサリが給電を必要とするものであるか否かを判定する。例えば、カメラ制御部 170 は、機能拡張設定信号 Op の信号レベルが予め定められた閾値レベル以上か否かを判定した結果により、アクセサリが給電を必要とするものであるか否かを判定する（ステップ S105）。

ステップ S105 における判定により、アクセサリが給電を必要とするものではないと判定した場合（ステップ S105；No）には、カメラ制御部 170 は、判定結果を記憶部 158 に記憶させるとともに、ステップ S111B に進む。

【0257】

一方、ステップ S105 における判定により、アクセサリが給電を必要とするものであると判定した場合（ステップ S105；Yes）、には、カメラ制御部 170 は、判定

10

20

30

40

50

結果を記憶部 158 に記憶させるとともに、検出したアクセサリが表示装置 900 であるか否かを判定する（ステップ S 107 B）。

ステップ S 107 B における判定により、検出したアクセサリが表示装置 900 であると判定した場合（ステップ S 107 B：Yes）には、カメラ制御部 170 は、判定結果を記憶部 158 に記憶させるとともに、シュー座 15 に設けられている端子部 25 の各端子の機能を表示装置 900 としての機能（仕様）に割り付け、ステップ S 110 に進む（ステップ S 108 B）。

【0258】

ステップ S 107 B における判定により、検出したアクセサリが表示装置 900 ではないと判定した場合（ステップ S 107 B：No）には、カメラ制御部 170 は、判定結果を記憶部 158 に記憶させるとともに、シュー座 15 に設けられている端子部 25 の各端子の機能を標準的な機能（仕様）として割り付ける。標準的な機能（仕様）としての割り付けとは、例えば、アクセサリ 400（照明装置）、GPS 装置、変換装置などに適用する割り付けであり、表示装置への適用する割り付けを除くものとする（ステップ S 109 B）。

10

【0259】

ステップ S 108 B、ステップ S 109 B において設定された結果に応じて、カメラ制御部 170 は、カメラ 10 からアクセサリへの電力供給を開始する制御を行う。

例えば、カメラ制御部 170 は、アクセサリ電源制御部 33 を制御して、カメラ 10 からアクセサリへの電力供給をアクセサリ電源制御部 33 に開始させる（ステップ S 110）。

20

なお、アクセサリがアクセサリ 400 である場合には、アクセサリ 400 において、アクセサリ制御部 440 は、カメラ 10 から電源部（第 1 電源部 450 - 1 と第 2 電源部 450 - 2）を介して供給された電力によって、起動する。

或は、アクセサリが表示装置 900 である場合には、表示装置 900 において、表示駆動部 940 は、カメラ 10 から電源部（電源部 950）を介して供給された電力によって、起動する。なお、アクセサリが表示装置 900 である場合には、カメラ制御部 170 は、以下のステップ S 111 B 以降の処理を実施せずに、通信準備シーケンスを終了する。

30

【0260】

カメラ制御部 170 は、アクセサリがアクセサリ 400 である場合におけるステップ S 110 の制御の終了後、又は、アクセサリが変換装置 700 であることにより、ステップ S 105 における判定によってアクセサリが給電を必要とするものではないと判定された場合（ステップ S 105：No）に、アクセサリに通信の許可を通知する（ステップ S 111 B）。カメラ 10 の通信制御信号端子 Tp 9 の電位すなわち通信制御信号 Cs の信号レベルは、アクセサリがカメラ 10 に装着されていないとカメラ制御部 170 に判定されている状態で、L レベルになっている。

【0261】

アクセサリ制御部 440（440 B）、或は、表示駆動部 940 は、通信制御信号端子 Ts 9 の電位すなわち通信制御信号 Cs の信号レベルが H レベルであるか否かを判定する判定処理を行う（ステップ S 112）。アクセサリ制御部 440（440 B）、或は、表示駆動部 940 は、通信制御信号 Cs が H レベルでないとしてステップ S 112 で判定した場合（ステップ S 112；No）に、ステップ S 112 の判定処理を再度行う。アクセサリ制御部 440（440 B）、或は、表示駆動部 940 は、通信制御信号 Cs が H レベルであるとステップ S 112 で判定した場合（ステップ S 112；Yes）に、カメラ制御部 170 との通信が許可されたと認識する。

40

【0262】

この通信準備シーケンスは、カメラ制御部 170 がステップ S 111 で通信制御信号 Cs を H レベルに立ち上げて通信許可を通知し、アクセサリ 400 におけるアクセサリ制御部 440 又はアクセサリ 400 B におけるアクセサリ制御部 440 B 又は表示装

50

置 9 0 0 における表示駆動部 9 4 0 がカメラ制御部 1 7 0 との通信が許可されたと認識した後に、終了する。

【 0 2 6 3 】

このように、カメラシステム 1 は、アクセサリ（アクセサリ 4 0 0、4 0 0 B など）から出力される起動検出レベル DET とアクセサリの種類を示す機能拡張設定信号 Op に基づいて、カメラ 1 0 にアクセサリを組み合わせた場合の機能の範囲を判定する。カメラシステム 1 は、アクセサリに応じた機能を標準機能から拡張することができる。また、カメラ 1 0 は、その判定結果に応じてアクセサリへの電力の供給を開始するので、アクセサリに電力を供給する制御の信頼性が高くなる。

また、カメラシステム 1 は、カメラ制御部 1 7 0 がアクセサリへの電力の供給を開始した後に通信許可の通知を行う。これにより、カメラシステム 1 は、アクセサリ（アクセサリ 4 0 0 など）が起動している状態でアクセサリ制御部（アクセサリ制御部 4 4 0 など）が通信許可の通知を受けることになり、カメラ 1 0 とアクセサリ（アクセサリ 4 0 0 など）との間における通信の開始を安定して制御することができる。このように、カメラシステム 1 は、アクセサリ（アクセサリ 4 0 0 など）を安定して制御ことができ、安定して動作するものとなるので、利便性が高いシステムである。

【 0 2 6 4 】

(1) なお、本実施形態によれば、カメラ 1 0 において、端子部 2 5（接続部）には、アクセサリに接続される複数の端子（符号 Tp 1 から Tp 1 2 までの各端子）が設けられており、複数の端子（符号 Tp 1 から Tp 1 2 までの各端子）には、符号 Tp 1 0 の端子（第 1 端子）が含まれている。カメラ制御部 1 7 0 は、符号 Tp 1 0 の端子（第 1 端子）の信号状態に応じて、アクセサリの種類を識別する。

これにより、カメラ 1 0 は、アクセサリの種類を識別することができるようになり、アクセサリの種類に応じた制御を行えることから、誤作動がなく利便性の高いカメラを提供できる。

【 0 2 6 5 】

(2) また、本実施形態によれば、カメラ制御部 1 7 0 は、符号 Tp 1 0 の端子（第 1 端子）の信号状態に応じて、アクセサリに給電するか否かを制御する。

これにより、カメラ 1 0 は、アクセサリの種類を識別することができるようになり、アクセサリの種類に応じてアクセサリに給電することができることから、誤作動がなく利便性の高いカメラを提供できる。

【 0 2 6 6 】

(3) また、本実施形態によれば、端子部 2 5（接続部）の複数の端子（符号 Tp 1 から Tp 1 2 までの各端子）には、符号 Tp 1 0 の端子（第 1 端子）と、符号 Tp 4、Tp 6、Tp 8、Tp 9 のうちの少なくとも何れかの端子（第 2 端子）が含まれている。カメラ制御部 1 7 0 は、符号 Tp 1 0 の端子（第 1 端子）の信号状態に応じて、符号 Tp 4、Tp 6、Tp 8、Tp 9 のうちの少なくとも何れかの端子（第 2 端子）に割り付ける信号を設定する。

これにより、カメラ 1 0 は、アクセサリの種類を識別することができるようになり、アクセサリの種類に応じてアクセサリに提供する信号の割り付けを変更することができるようになることから、誤作動がなく利便性の高いカメラを提供できる。

【 0 2 6 7 】

(4) また、本実施形態によれば、端子部 2 5（接続部）の前記複数の端子には、符号 Tp 4、Tp 6、Tp 8、Tp 9 のうちの端子（第 2 端子）が複数ある。カメラ制御部 1 7 0 は、符号 Tp 4、Tp 6、Tp 8、Tp 9 のうちの複数の端子（第 2 端子）にそれぞれ割り付ける信号を、予め定められている複数の信号のうちから、符号 Tp 1 0 の端子（第 1 端子）の信号状態に応じてそれぞれ選択する。

これにより、カメラ 1 0 は、アクセサリの種類に応じた信号を生成することができる。また、カメラ 1 0 は、アクセサリの種類を識別して、アクセサリの種類に応じてアクセサリに提供する信号を選択できるようになることから、誤作動がなく利便性の高い

10

20

30

40

50

カメラを提供できる。

【0268】

(5) また、本実施形態によれば、端子部25(接続部)の複数の端子(符号Tp1からTp12までの各端子)には、アクセサリが接続された状態を検出する信号が供給される符号Tp7の端子(第3端子)と符号Tp10の端子(第1端子)とが含まれている。カメラ制御部170は、アクセサリの種類に応じた処理を、符号Tp10の端子(第1端子)の信号状態及び符号Tp7の端子(第3端子)の信号状態に基づいて選択する。

これにより、カメラ10は、アクセサリの種類を識別する信号と、装着状態を示す信号とを、それぞれ異なる端子から得ることができるようになり、アクセサリの種類に応じた制御を行えることから、誤作動がなく利便性の高いカメラを提供できる。

10

【0269】

(6) また、本実施形態によれば、カメラ制御部170は、前記接続部に接続されたアクセサリの種類を、前記アクセサリに給電するか否かを判定する前に、符号Tp10の端子(第1端子)の電圧に応じて識別する。

これにより、カメラ10は、符号Tp10の端子(第1端子)の電圧からアクセサリの種類を識別した後に、前記アクセサリに給電するか否かを判定することができるようになり、アクセサリの種類に応じた制御を行えることから、誤作動がなく利便性の高いカメラを提供できる。

【0270】

(7) また、本実施形態によれば、カメラ10に接続されるアクセサリ(アクセサリ400、変換装置700、表示装置900のうちの何れかの装置)において、端子部723(第1接続部)には、カメラ10の符号Tp10の端子(第1接続端子)に接続する符号Ts10の端子(第1接続端子)が設けられている。機能拡張設定部485(第1設定部)は、アクセサリの種類を示す信号に応じた電圧を符号Ts10の端子(第1接続端子)の電圧とする。

20

カメラ10に接続されるアクセサリ(アクセサリ400、変換装置700、表示装置900のうちの何れかの装置)には、端子部723(第1接続部)に設けられた端子であって、カメラ10における符号Tp10の端子(第1接続端子)に接続する符号Ts10の端子(第1接続端子)が設けられている。機能拡張設定部485(第1設定部)は、アクセサリの種類を示す電圧を符号Ts10の端子(第1接続端子)の電圧とすることにより、アクセサリ(アクセサリ400、変換装置700、表示装置900のうちの何れかの装置)が、カメラ10にアクセサリの種類を示す情報を端子の電圧として提供することができるようになる。これにより、誤作動がなく利便性の高いアクセサリを提供できる。

30

【0271】

(8) また、本実施形態によれば、変換装置700は、他のアクセサリ(例えば、アクセサリ400B)に接続される端子が設けられた端子部725(第2接続部)を備える。

これにより、変換装置700は、他のアクセサリを接続する端子部725に、他のアクセサリを接続できることから、カメラ10に他のアクセサリを接続することができるようになる。これにより、誤作動がなく利便性の高いアクセサリ(変換装置700)を提供できる。

40

【0272】

(9) また、本実施形態によれば、変換装置700において、第1スイッチ部465Bの検出部465a(接続状態検出部)は、他のアクセサリ(例えば、アクセサリ400B)が端子部725(第2接続部)に接続された状態を検出する。第1スイッチ部465Bのスイッチ465b(第2設定部)は、検出部465a(接続状態検出部)によって検出された結果に応じて、端子部723(第1接続部)に設けられた符号Ts7の端子(第3接続端子)に供給する信号(電圧)を設定する。

これにより、変換装置700は、他のアクセサリ(例えば、アクセサリ400B)

50

が端子部 7 2 5 (第 2 接続部) に接続された状態を検出した後、符号 T s 7 の端子 (第 3 接続端子) の電圧を装着検出状態を示す電圧に設定することができる。

【 0 2 7 3 】

(10) また、本実施形態によれば、アクセサリは、カメラ 10 に他のアクセサリを接続するアダプター (変換装置 700) である。

これにより、カメラ 10 に他のアクセサリを接続することができるようになる。

【 0 2 7 4 】

なお、本実施形態において、各端子の配置を示す番号は、端子の配列方向 (X 軸方向) の一方側 (+ X 側) から他方側 (- X 側) に向かって昇順する番号であるが、他方側 (- X 側) から一方側 (+ X 側) に向かって昇順する番号であってもよい。この場合に、端子部 2 5 の端子配列において、1 番目と 2 番目の端子は、それぞれ、電源端子 T p 1 2、電源端子 T p 1 1 となり、11 番目と 12 番目の端子は、それぞれ、接地端子 T p 2、接地端子 T p 1 となる。また、上記したようなカメラボディ 100 の端子部 2 5 における複数の端子の配列に関する変形は、アクセサリ 400 の端子部 4 2 3 における複数の端子の配列に適用することができる。

10

【 0 2 7 5 】

なお、電源端子 T p 1 1 と電源端子 T p 1 2 のうちの一方の端子は、省略されていてもよい。電源端子 T p 1 1 と電源端子 T p 1 2 は、一体化されていてもよい。電源端子 T p 1 1 と電源端子 T p 1 2 と同様に、接地端子 T p 1 と接地端子 T p 2 のうちの一方の端子は、省略されていてもよい。接地端子 T p 1 と接地端子 T p 2 は、一体化されていてもよい。また、電源端子 T p 1 1 と電源端子 T p 1 2 の少なくとも一方を含む電源端子と、接地端子 T p 1 と接地端子 T p 2 の少なくとも一方を含む接地端子との間に配置される端子は、符号 T p 3 から符号 T p 10 で示される端子のうちの一つでもよいし、2 以上でもよく、全部でもよい。

20

【 0 2 7 6 】

このように、カメラシステム 1 は、例えばユーザーがアクセサリ 400 をカメラ 10 から取り外そうとした場合に、アクセサリ 400 の処理を終了するために必要な処理 (上記終了処理) を行うので、アクセサリ 400 の設定や履歴が保存できて、利便性が高いシステムである。

【 0 2 7 7 】

なお、本発明の技術範囲は上記の実施形態に限定されるものではない。上記の実施形態で説明した構成要素のうち少なくとも 1 つの構成要素は、省略される場合がある。上記の実施形態で説明した各構成要素は、適宜、組み合わせることができる。

30

例えば、アクセサリ 400 がカメラ 10 に装着された状態において、起動状態提供端子 T s 7 は、基準電位線 480 を介して接地線 42 に接続されるように、M S W 465、P C S W 470 を介して基準電位線 480 に接続されていてもよい。

【 0 2 7 8 】

なお、上述のカメラボディ 100 とアクセサリ 400、400 B、表示装置 900 は、内部にコンピュータシステムを有している。そして、各機能部の動作の過程は、プログラムの形式でコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記憶されており、このプログラムをコンピュータシステムが読み出して実行することによって、上記処理が行われる。ここでいうコンピュータシステムとは、C P U 及び各種メモリーや O S、周辺機器等のハードウェアを含むものである。

40

【 0 2 7 9 】

また、「コンピュータシステム」は、W W W システムを利用している場合であれば、ホームページ提供環境 (あるいは表示環境) も含むものとする。また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、R O M、C D - R O M 等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように

50

、短時間の間、動的にプログラムを保持するもの、その場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持しているものも含むものとする。また上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良く、さらに前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであってもよい。

【符号の説明】

【0280】

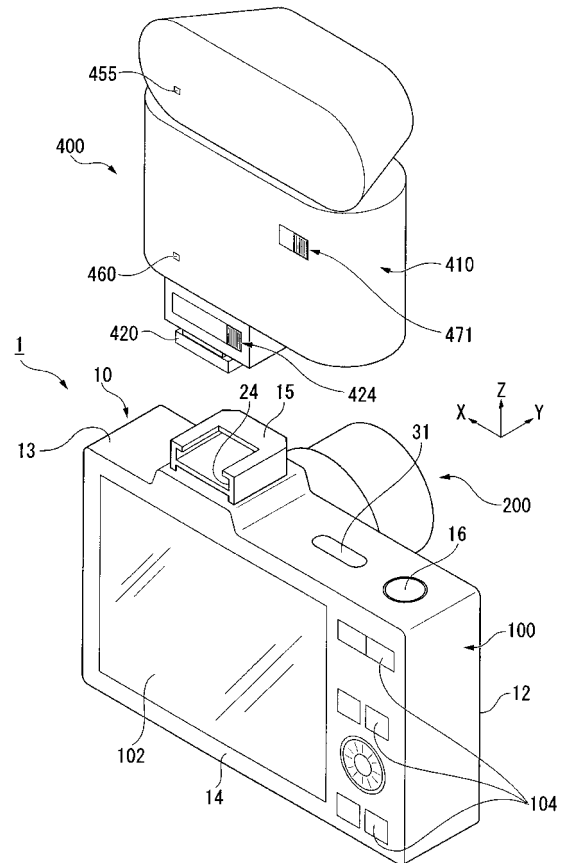
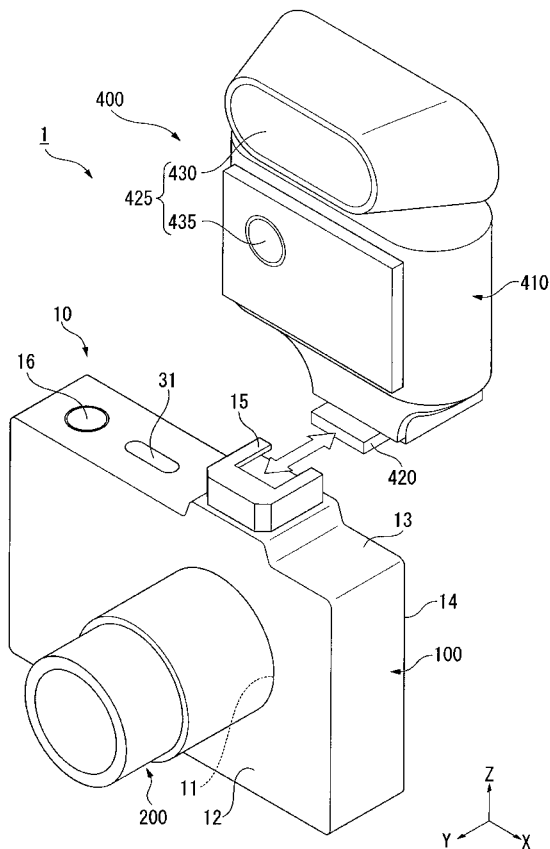
1・・・カメラシステム、10・・・カメラ、15・・・シュー座（アクセサリシュー）、25・・・端子部、400、400B・・・アクセサリ、422・・・係止爪（可動部材）、423・・・端子部、424・・・第1操作部、430・・・閃光発光部（発光部）、435・・・照明光発光部（発光部）、440・・・アクセサリ制御部、465・・・第1スイッチ部、470・・・第2スイッチ部、475・・・レベル切替部、485・・・機能拡張設定部、700・・・変換装置、900・・・表示装置、940・・・表示駆動部、Tp1・・・接地端子、Tp2・・・接地端子、Tp3・・・基準電位端子、Tp4・・・クロック信号（同期信号）端子、Tp5・・・基準電位端子、Tp6・・・通信信号（データ信号）端子、Tp7・・・起動状態検出端子、Tp8・・・発光制御信号端子、Tp9・・・通信制御信号端子、Tp10・・・機能拡張設定端子、Tp11・・・電源端子、Tp12・・・電源端子、Ts1・・・接地端子、Ts2・・・接地端子、Ts3・・・基準電位端子、Ts4・・・クロック信号（同期信号）端子、Ts5・・・基準電位端子、Ts6・・・通信信号（データ信号）端子、Ts7・・・起動状態提供端子、Ts8・・・発光制御信号端子、Ts9・・・通信制御信号端子、Ts10・・・機能拡張設定端子、Ts11・・・電源端子、Ts12・・・電源端子、CLK・・・同期信号、DET・・・起動検出レベル、DATA・・・通信信号（データ信号）、PWR・・・電力、PGND・・・基準電位、SGND・・・基準電位、X・・・発光制御信号

10

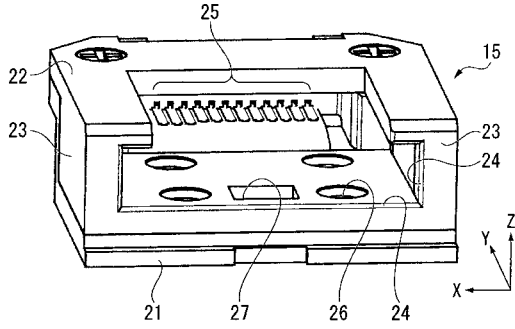
20

【図1】

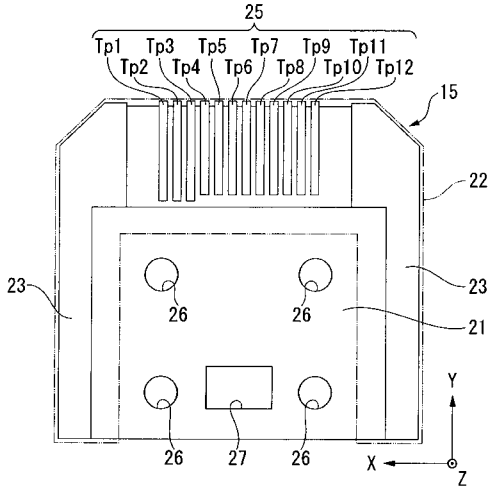
【図2】



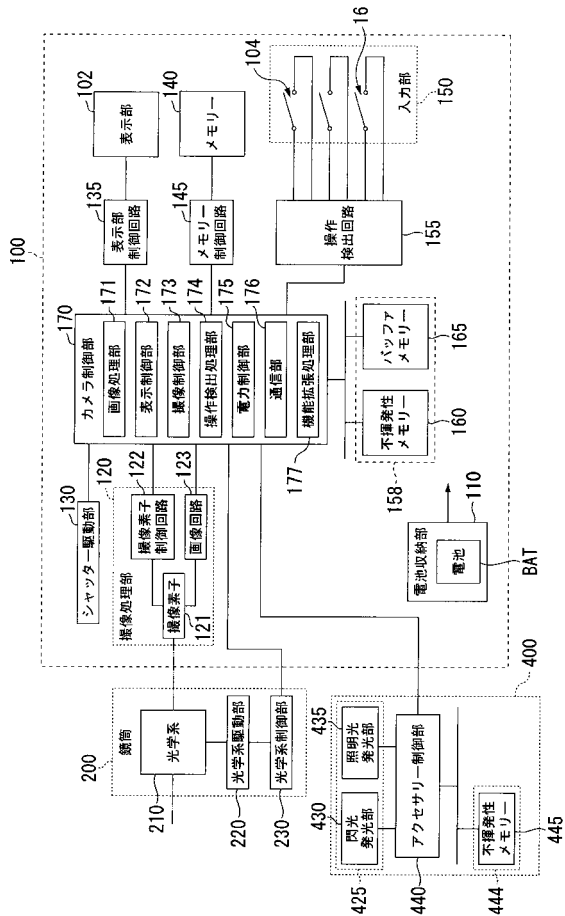
【図3】



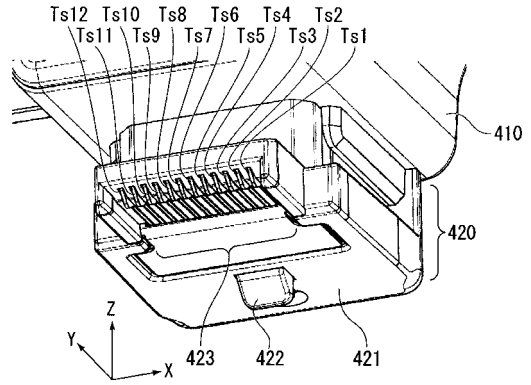
【図4】



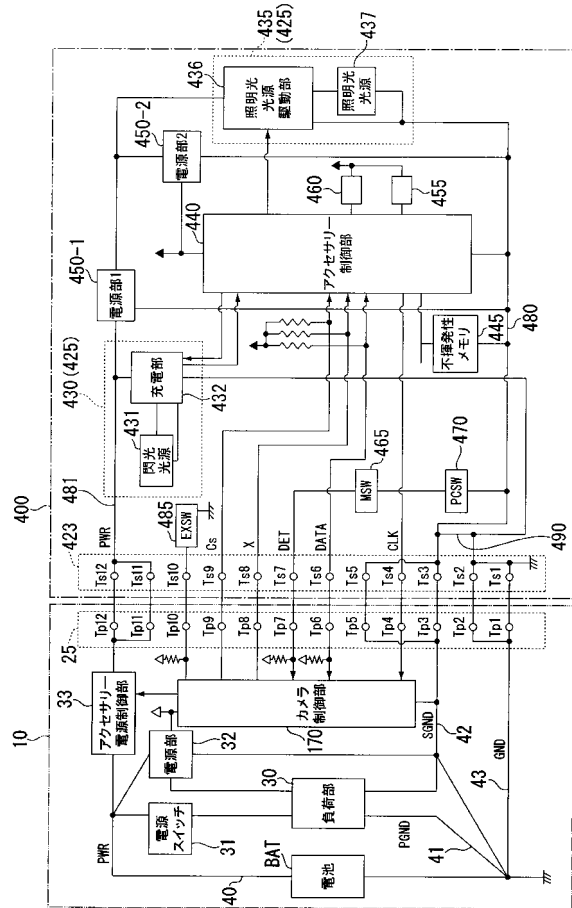
【図6】



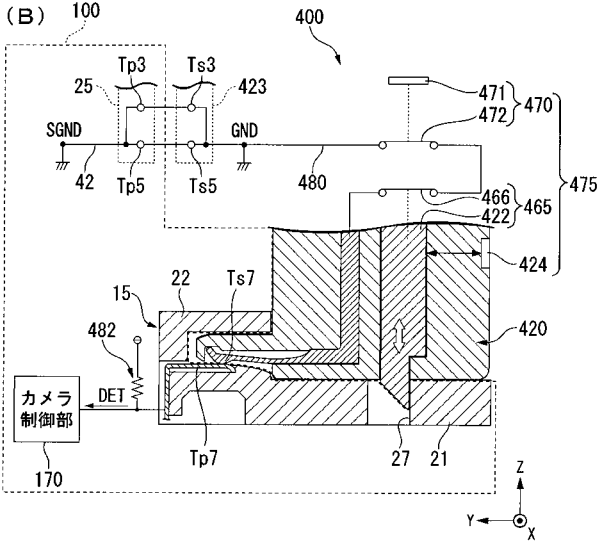
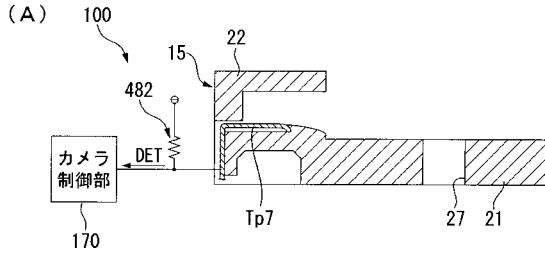
【図5】



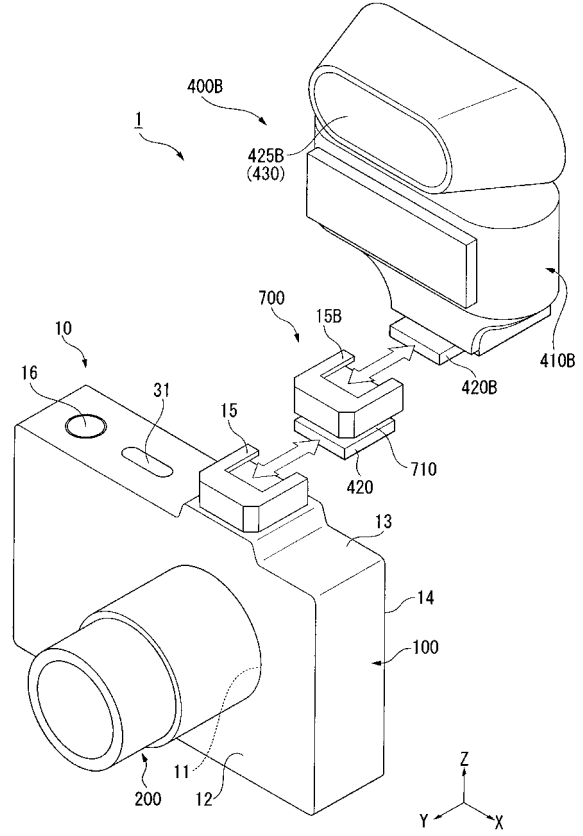
【図7】



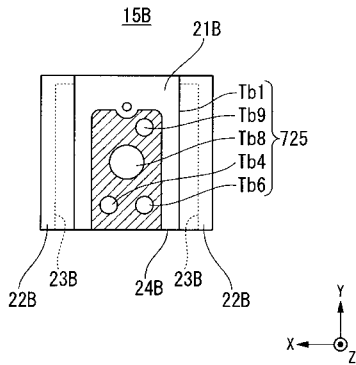
【図8】



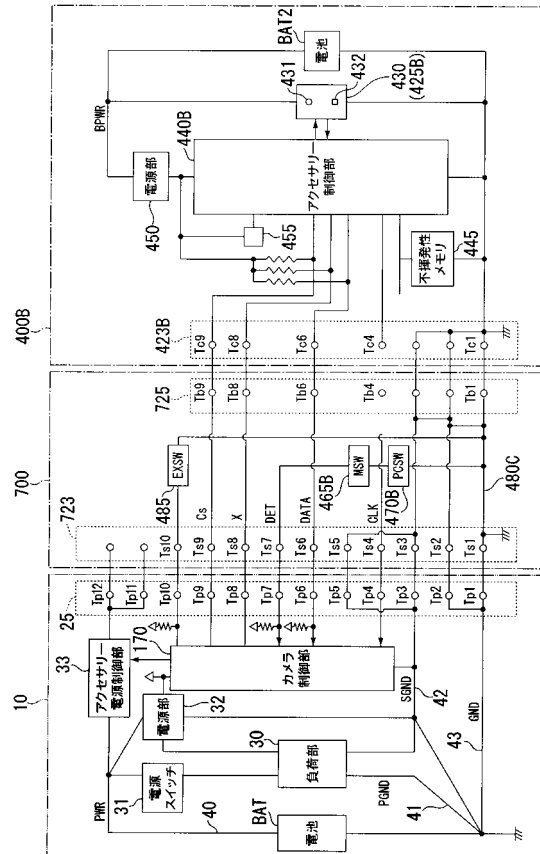
【図9】



【図10】



【図11】



【 図 1 6 】

