

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5556842号
(P5556842)

(45) 発行日 平成26年7月23日 (2014. 7. 23)

(24) 登録日 平成26年6月13日 (2014. 6. 13)

(51) Int. Cl.

F I

G O 3 B 17/56 (2006. 01)
H O 4 N 5/225 (2006. 01)
G O 3 B 15/05 (2006. 01)
G O 3 B 15/03 (2006. 01)

G O 3 B 17/56 J
H O 4 N 5/225 F
G O 3 B 15/05
G O 3 B 15/03 Q

請求項の数 18 (全 90 頁)

(21) 出願番号 特願2012-88753 (P2012-88753)
(22) 出願日 平成24年4月9日 (2012. 4. 9)
(65) 公開番号 特開2013-76971 (P2013-76971A)
(43) 公開日 平成25年4月25日 (2013. 4. 25)
審査請求日 平成24年4月9日 (2012. 4. 9)
(31) 優先権主張番号 特願2011-146814 (P2011-146814)
(32) 優先日 平成23年6月30日 (2011. 6. 30)
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)
(31) 優先権主張番号 特願2011-203437 (P2011-203437)
(32) 優先日 平成23年9月16日 (2011. 9. 16)
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 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 元木 康之
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
(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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アクセサリー、カメラ、アクセサリーシュー、及びコネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発光部を有し、カメラに着脱可能なアクセサリーであって、

前記カメラから電力が供給される電源端子と、データ信号の通信を前記カメラとの間で行うデータ信号通信の開始を制御する通信制御信号が前記カメラから入力される通信制御信号入力端子と、前記発光部の発光状態を制御する発光制御信号が前記カメラから入力される発光制御信号入力端子とを含む複数の端子と、

前記電源端子に対応する接地部と、を備え、

前記複数の端子は、配列方向において、前記電源端子、前記通信制御信号入力端子、および前記発光制御信号入力端子が順に並んで配置され、

前記接地部は、前記通信制御信号入力端子よりも前記電源端子から離れた位置に配置されている

ことを特徴とするアクセサリー。

【請求項 2】

前記接地部は接地端子を含み、

前記電源端子は、前記複数の端子の配列方向における一方側の端に配置され、

前記接地端子は、前記複数の端子の配列方向における他方側の端に配置され、

前記複数の端子は、前記配列方向において、前記電源端子、前記通信制御信号入力端子、前記発光制御信号入力端子、および接地端子が順に並んで配置されている

ことを特徴とする請求項 1 に記載のアクセサリー。

【請求項 3】

前記電源端子と前記接地端子の何れか一方、または前記電源端子と前記接地端子のそれぞれは、前記配列方向に順に並んで独立に配置された 2 つの端子を含む

ことを特徴とする請求項 2 に記載のアクセサリ。

【請求項 4】

前記電源端子および前記発光制御信号入力端子のそれぞれと電氣的に接続された電気回路と、

前記電気回路と絶縁されたオープン端子と、を更に有し、

前記複数の端子は、前記配列方向において、前記電源端子、前記オープン端子、前記通信制御信号入力端子、前記発光制御信号入力端子、および前記接地端子が順に並んで配置されている

10

ことを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載のアクセサリ。

【請求項 5】

前記データ信号を前記カメラに対して出力するデータ信号出力端子と、

前記データ信号の基準電位になる基準電位端子と、を更に有し、

前記複数の端子は、前記配列方向において、前記電源端子、前記通信制御信号入力端子、前記データ信号出力端子、前記基準電位端子、および前記接地端子が順に並んで配置されている

ことを特徴とする請求項 2 から請求項 4 の何れか一項に記載のアクセサリ。

【請求項 6】

20

前記複数の端子は、それぞれ、線形状を備えており、且つ前記線形状の先端部において前記カメラの端子と接続される

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 5 の何れか一項に記載のアクセサリ。

【請求項 7】

前記カメラの接地部が設けられているアクセサリシューに対して着脱可能であり、且つ前記複数の端子を有する端子部を備えたコネクタ部を備え、

前記接地部は、前記コネクタ部において、前記端子部とは異なる部位に設けられており、且つ前記コネクタ部が前記アクセサリシューに装着された状態において前記カメラの接地部と接する

ことを特徴とする請求項 1 に記載のアクセサリ。

30

【請求項 8】

前記接地部は、前記データ信号の基準電位になる

ことを特徴とする請求項 1 に記載のアクセサリ。

【請求項 9】

前記複数の端子は、前記接地部である接地端子を含み、

前記電源端子の幅と前記接地端子の幅の一方または双方は、前記通信制御信号入力端子の幅よりも広い

ことを特徴とする請求項 1 に記載のアクセサリ。

【請求項 10】

前記複数の端子は、それぞれ、線形状を備えている

40

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】

前記複数の端子のうち前記配列方向の端から順に並ぶ一対の端子は、互いに電氣的に接続されている

ことを特徴とする請求項 9 又は請求項 10 に記載のアクセサリ。

【請求項 12】

前記電源端子は、前記カメラにおいて前記電源端子に対応する第 1 対応端子と接触する第 1 の接触部を含み、

前記通信制御信号入力端子は、前記カメラにおいて前記通信制御信号入力端子に対応する第 2 対応端子と接触する第 2 の接触部を含み、

50

前記第 1 の接触部における前記電源端子の幅は、前記第 2 の接触部における前記通信制御信号入力端子の幅より広い

ことを特徴とする請求項 9 から請求項 11 の何れか一項に記載のアクセサリ。

【請求項 13】

前記第 1 の接触部における前記電源端子と前記第 1 対応端子との接触抵抗は、前記第 2 の接触部における前記信号入力端子と前記第 2 対応端子との接触抵抗より低い

ことを特徴とする請求項 12 に記載のアクセサリ。

【請求項 14】

前記電源端子の幅および前記信号入力端子の幅は、それぞれ、前記複数の端子の配列方向の寸法である

ことを特徴とする請求項 9 から請求項 13 の何れか一項に記載のアクセサリ。

【請求項 15】

発光部を有するアクセサリを制御する制御信号を前記アクセサリに供給するカメラであって、

前記アクセサリに電力を供給する電源端子と、前記電源端子に対応する接地端子と、データ信号の通信を前記アクセサリとの間で行うデータ信号通信の開始を制御する通信制御信号を前記アクセサリへ出力する通信制御信号出力端子と、前記アクセサリに前記発光部の発光状態を制御する発光制御信号を出力する発光制御信号出力端子とを含む複数の端子を備え、

前記複数の端子は、前記配列方向において、前記電源端子、前記通信制御信号出力端子、前記発光制御信号出力端子、および接地端子が順に並んで配置される

ことを特徴とするカメラ。

【請求項 16】

発光部を有するアクセサリを着脱可能なカメラであって、

前記アクセサリに電力を供給する電源端子と、データ信号の通信を前記アクセサリとの間で行うデータ信号通信の開始を制御する通信制御信号を前記アクセサリへ出力する通信制御信号出力端子と、前記アクセサリに前記発光部の発光状態を制御する発光制御信号を出力する発光制御信号出力端子とを含む複数の端子と、

前記電源端子に対応する接地部と、を備え、

前記複数の端子は、配列方向において、前記電源端子、前記通信制御信号出力端子、および前記発光制御信号出力端子が順に並んで配置され、

前記接地部は、前記通信制御信号出力端子よりも前記電源端子から離れた位置に配置されている

ことを特徴とするカメラ。

【請求項 17】

発光部を有するアクセサリが着脱されるアクセサリシューであって、

前記アクセサリに電力を供給する電源端子と、データ信号の通信を前記アクセサリとの間で行うデータ信号通信の開始を制御する通信制御信号を前記アクセサリへ出力する通信制御信号出力端子と、前記アクセサリに前記発光部の発光状態を制御する発光制御信号を出力する発光制御信号出力端子とを含む複数の端子と、

前記電源端子に対応する接地部と、を備え、

前記複数の端子は、配列方向において、前記電源端子、前記通信制御信号出力端子、及び前記発光制御信号出力端子が順に並んで配置され、

前記接地部は、前記通信制御信号出力端子よりも前記電源端子から離れた位置に配置されている

ことを特徴とするアクセサリシュー。

【請求項 18】

発光部を有するアクセサリをカメラに対して着脱可能なコネクターであって、

前記カメラから電力が供給される電源端子と、データ信号の通信を前記カメラとの間で行うデータ信号通信の開始を制御する通信制御信号が前記カメラから入力される通信制御

10

20

30

40

50

信号入力端子と、前記発光部の発光状態を制御する発光制御信号が前記カメラから入力される発光制御信号入力端子とを含む複数の端子と、

前記電源端子に対応する接地部と、を備え、

前記複数の端子は、配列方向において、前記電源端子、前記通信制御信号入力端子、及び前記発光制御信号入力端子が順に並んで配置され、

前記接地部は、前記通信制御信号入力端子よりも前記電源端子から離れた位置に配置されている

ことを特徴とするコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、アクセサリ、カメラ、アクセサリシュー、及びコネクタに関する。

【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よばれる）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】

20

【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応答しないことや応答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アクセサリ、カメラ、アクセサリシュー、及びコネクタを提供

30

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の態様のアクセサリは、発光部を有し、カメラに着脱可能なアクセサリであって、前記カメラから電力が供給される電源端子と、データ信号の通信を前記カメラとの間で行うデータ信号通信の開始を制御する通信制御信号が前記カメラから入力される通信制御信号入力端子と、前記発光部の発光状態を制御する発光制御信号が前記カメラから入力される発光制御信号入力端子とを含む複数の端子と、前記電源端子に対応する接地部と、を備え、前記複数の端子は、配列方向において、前記電源端子、前記通信制御信号入力端子、および前記発光制御信号入力端子が順に並んで配置され、前記接地部は、前記通信制御信号入力端子よりも前記電源端子から離れた位置に配置されていることを特徴とする。

40

【0006】

本発明の第2の態様のカメラは、発光部を有するアクセサリを制御する制御信号を前記アクセサリに供給するカメラであって、前記アクセサリに電力を供給する電源端子と、前記電源端子に対応する接地端子と、データ信号の通信を前記アクセサリとの間で行うデータ信号通信の開始を制御する通信制御信号を前記アクセサリへ出力する通信制御信号出力端子と、前記アクセサリに前記発光部の発光状態を制御する発光制御信号を出力する発光制御信号出力端子とを含む複数の端子を備え、前記複数の端子は、前記配列方向において、前記電源端子、前記通信制御信号出力端子、前記発光制御信号出力端子、

50

および接地端子が順に並んで配置されることを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

本発明の第 3 の態様のカメラは、発光部を有するアクセサリを着脱可能なカメラであって、前記アクセサリに電力を供給する電源端子と、データ信号の通信を前記アクセサリとの間で行うデータ信号通信の開始を制御する通信制御信号を前記アクセサリへ出力する通信制御信号出力端子と、前記アクセサリに前記発光部の発光状態を制御する発光制御信号を出力する発光制御信号出力端子とを含む複数の端子と、前記電源端子に対応する接地部と、を備え、前記複数の端子は、配列方向において、前記電源端子、前記通信制御信号出力端子、および前記発光制御信号出力端子が順に並んで配置され、前記接地部は、前記通信制御信号出力端子よりも前記電源端子から離れた位置に配置されていることを特徴とする。

10

【 0 0 0 8 】

本発明の第 4 の態様のアクセサリシューは、発光部を有するアクセサリが着脱されるアクセサリシューであって、前記アクセサリに電力を供給する電源端子と、データ信号の通信を前記アクセサリとの間で行うデータ信号通信の開始を制御する通信制御信号を前記アクセサリへ出力する通信制御信号出力端子と、前記アクセサリに前記発光部の発光状態を制御する発光制御信号を出力する発光制御信号出力端子とを含む複数の端子と、前記電源端子に対応する接地部と、を備え、前記複数の端子は、配列方向において、前記電源端子、前記通信制御信号出力端子、及び前記発光制御信号出力端子が順に並んで配置され、前記接地部は、前記通信制御信号出力端子よりも前記電源端子から離れた位置に配置されていることを特徴とする。

20

【 0 0 0 9 】

本発明の第 5 の態様のコネクタは、発光部を有するアクセサリをカメラに対して着脱可能なコネクタであって、前記カメラから電力が供給される電源端子と、データ信号の通信を前記カメラとの間で行うデータ信号通信の開始を制御する通信制御信号が前記カメラから入力される通信制御信号入力端子と、前記発光部の発光状態を制御する発光制御信号が前記カメラから入力される発光制御信号入力端子とを含む複数の端子と、前記電源端子に対応する接地部と、を備え、前記複数の端子は、配列方向において、前記電源端子、前記通信制御信号入力端子、及び前記発光制御信号入力端子が順に並んで配置され、前記接地部は、前記通信制御信号入力端子よりも前記電源端子から離れた位置に配置されていることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、誤作動がなく利便性の高いアクセサリ、カメラ、アクセサリシュー、及びコネクタを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】本実施形態の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シューの外観を示す図である。

40

【図 4】本実施形態のアクセサリを示す図である。

【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】本実施形態のアクセサリの構成、及びアクセサリとカメラとの接続関係を示す図である。

【図 8】充電制御において各処理を行うタイミングを示す図である。

【図 9】(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 1 0】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 1 1】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。

50

【図 1 2】初期通信シーケンスにおける処理の手順を示す図である。
【図 1 3】図 1 2 から続く処理の手順を示す図である。
【図 1 4】アクセサリに電力を供給する制御における処理の手順を示す図である。
【図 1 5】定常通信シーケンスにおける処理の手順を示す図である。
【図 1 6】図 1 5 から続く処理の手順を示す図である。
【図 1 7】各発光機能を有効又は無効にする設定処理の手順を示す図である。
【図 1 8】充電制御の処理の手順を示す図である。
【図 1 9】初期通信シーケンスにおける充電制御の処理の手順を示す図である。
【図 2 0】定常通信シーケンスにおける充電制御の処理の手順を示す図である。
【図 2 1】撮影シーケンスにおける処理の手順を示す図である。
【図 2 2】照明発光機能を機能させる撮影シーケンスにおける処理の手順を示す図である。

10

【図 2 3】点灯時間を延長する制御の各処理を行うタイミングを示す図である。
【図 2 4】アクセサリにおける処理を終了する処理の手順を示す図である。
【図 2 5】変形例 1 の初期通信シーケンスにおける処理の手順を示す図である。
【図 2 6】変形例 2 の給電制御における処理の手順を示す図である。
【図 2 7】変形例 3 の充電制御の処理の手順を示す図である。
【図 2 8】第 2 実施形態のコネクタの外観を示す図である。
【図 2 9】本実施形態のアクセサリの構成、及びアクセサリとカメラとの接続関係を示す図である。

20

【図 3 0】本実施形態の電源端子及び接地端子の形状と配置についての実施態様を示す図である。
【図 3 1】第 3 実施形態のコネクタの外観を示す図である。
【図 3 2】本実施形態の電源端子及び接地端子の形状と配置についての実施態様を示す図である。
【図 3 3】本実施形態のコネクタの外観を示す図である。
【図 3 4】本実施形態のアクセサリの構成、及びアクセサリとカメラとの接続関係を示す図である。
【図 3 5】本実施形態の電源端子及び接地端子の形状と配置についての実施態様を示す図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0012】

(第 1 実施形態)

本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。

【0013】

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。

【0014】

図 1 及び図 2 に示すカメラシステム 1 は、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 を備える。本実施形態のアクセサリ 4 0 0 は、発光機能を有し、被写体を照らすことができる外付けの (カメラ 1 0 に着脱可能な) 照明装置である。カメラ 1 0 は、アクセサリ 4 0 0 と通信して、アクセサリ 4 0 0 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 4 0 0 によって被写体を照らしながら、カメラ 1 0 によって被写体の像を撮像することができる。

40

【0015】

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

50

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。

【0016】

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。

【0017】

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。

【0018】

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 L E D 照明光）を発することができる。

【0019】

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、表示切り替え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。

【0020】

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

10

20

30

40

50

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）。

【 0 0 2 1 】

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。

【 0 0 2 2 】

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 3 】

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。

【 0 0 2 4 】

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 5 】

開口 2 4 は、底板部 2 1 から天板部 2 2 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 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。

【 0 0 2 6 】

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（12 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 7 】

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 T p 1 から T p 1 2 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 T p 1 から T p 3 で示す 3 つの端子の長さは、符号 T p 4 から T p 1 2 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 T p 1 から T p 3 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 T p 1 から T p 3 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。

【 0 0 2 8 】

アクセサリ 4 0 0 は、シュー座 1 5 の開口 2 4 にコネクタ 4 2 0 を挿入して所定方向（+ 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 に取付けられる（図 1 参照）。

【 0 0 2 9 】

図 5 は、本実施形態のコネクタ 4 2 0 の外観を示す図である。コネクタ 4 2 0 は、

10

20

30

40

50

底部４２１と、底部４２１からコネクタ－４２０の外部に向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。

【００３０】

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、所定の方角に進退（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角は、係止爪４２２が底部４２１から突出する方角（Ｚ軸方角）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、バ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、スライド方角（Ｙ軸方角）においてシュー座１５に対する移動が規制される。

10

【００３１】

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に向う方角においてシュー座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角（Ｘ軸方角）においてシュー座１５に対する移動が規制される。

20

【００３２】

第１操作部４２４（図２参照）は、係止爪４２２を所定の方角に移動させるために、ユーザ－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－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、所定の方角（図５の＋Ｚ軸方角）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。

30

【００３３】

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２５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。

【００３４】

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２００は、光学系２１０、光学系駆動部２２０、及び光学系制御部２３０を含む。被写体から撮影レンズ２００へ入射した光は、光学系２１０を通してカメラボディ１００の撮像素子１２１の受光面へ入射する。

40

【００３５】

光学系２１０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２１０は、カメラボディ１００の外部から入射した光を結像させることができる。

【００３６】

光学系駆動部２２０は、光学系２１０を駆動するアクチュエータ、光学系２１０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２１０の移動（併進

50

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220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。

【0037】

光学系駆動部220は、光学系制御部230からの制御指令に従って光学系駆動部220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、ズーミング制御、露出制御、VR制御、及び撮影レンズ200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210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210の焦点を調整する制御である。ズーミング制御は、光学系210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210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210を通して撮像素子121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210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200を光軸方向に伸筒又は縮筒させる制御である。

10

【0038】

光学系駆動部220は、カメラボディ100の電池収納部110に収納された電池BATから電力が供給される。光学系駆動部220は、カメラボディ100のレンズマウント11に配置された端子を介して、電池BATから電力が供給される。光学系駆動部220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BATから供給される電力によって動作する。

20

【0039】

光学系制御部230は、カメラボディ100のレンズマウント11に配置された端子を介して、カメラボディ100のカメラ制御部170(後述する)と通信することができる。光学系制御部230は、光学系駆動部220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170に供給することができる。光学系制御部230からカメラ制御部170に供給される情報は、撮影レンズ200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。

30

【0040】

アクセサリ400は、閃光発光部430、照明光発光部435、アクセサリ制御部440、及び不揮発性メモリー445を含む。照明光発光部435、アクセサリ制御部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に収容されている。アクセサリ400の詳細については、後述する。

【0041】

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。

40

【0042】

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。

【0043】

50

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。

10

【0044】

シャッター駆動部 130 は、カメラボディ 100 に収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 を通って撮像素子 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。

【0045】

20

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。

【0046】

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。

30

【0047】

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 及びリリース釦 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。

【0048】

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。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。

40

【0049】

50

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。

【0050】

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。

【0051】

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。

【0052】

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。

【0053】

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 (A F) 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、A F 処理の実行を要求する制御指令を出力する。A F 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。

【0054】

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、V R 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。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 5 】

電力制御部 1 7 5 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 1 7 5 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。

【 0 0 5 6 】

通信部 1 7 6 は、カメラボディ 1 0 0 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 1 0 0 の内部の負荷部は、例えば表示部 1 0 2 等であり、負荷制御部は、例えば表示部制御回路 1 3 5 等である。また、通信部 1 7 6 は、カメラシステム 1 のうちカメラボディ 1 0 0 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 2 0 0 は、外部装置の 1 つであり、光学系制御部 2 3 0 が通信部 1 7 6 と通信可能に接続される。また、本実施形態のアクセサリ 4 0 0 は、外部装置の 1 つであり、アクセサリ制御部 4 4 0 が通信部 1 7 6 と通信可能に接続される。

10

【 0 0 5 7 】

図 7 は、本実施形態のアクセサリ 4 0 0 の構成、及びアクセサリ 4 0 0 とカメラ 1 0 (上述したカメラボディ 1 0 0 及び撮影レンズ 2 0 0)との接続関係を示す図である。

【 0 0 5 8 】

まず、カメラ 1 0 について説明する。カメラ 1 0 は、負荷部 3 0、電源スイッチ 3 1、電源部 3 2、及びアクセサリ電源制御部 3 3 を備える。

20

【 0 0 5 9 】

負荷部 3 0 は、既述のシャッター駆動部 1 3 0 や表示部 1 0 2 等のようにカメラボディ 1 0 0 の負荷部と、光学系駆動部 2 2 0 や光学系制御部 2 3 0 等のようにカメラボディ 1 0 0 の外部の負荷部とを含む。負荷部 3 0 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 2 2 0 やカメラボディ 1 0 0 におけるシャッター駆動部 1 3 0 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 2 3 0 や画像処理部 1 7 1、各制御回路、表示部等を含む。

【 0 0 6 0 】

電源スイッチ 3 1 は、電池 B A T から負荷部 3 0 の重負荷部への電力の供給を遮断するスイッチである。

30

【 0 0 6 1 】

電源部 3 2 は、電池 B A T から供給される電力に基づいて、電池 B A T の出力電圧を安定化して負荷部 3 0 の軽負荷部及びカメラ制御部 1 7 0 に供給する。電源部 3 2 は、電池 B A T の出力電圧を検出する電圧検出センサーと、電池 B A T の出力電圧を安定化する定電圧回路とを備える。

【 0 0 6 2 】

アクセサリ電源制御部 3 3 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 3 3 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。

40

【 0 0 6 3 】

カメラボディ 1 0 0 の端子部 2 5 は、アクセサリ 4 0 0 の端子部 4 2 3 と電氣的に接続可能である。端子部 2 5 は、符号 T p 1 から符号 T p 1 2 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 1 5 の端子部 2 5 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 2 5 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 1 2 番目の端子と呼ぶ。

50

【 0 0 6 4 】

図 4 及び図 7 に示すように、カメラボディ 1 0 0 の端子部 2 5 における各端子は、次のように割り付けられる。

【 0 0 6 5 】

端子部 2 5 において、1 1 番目の端子（以下、電源端子 T p 1 1 という）と 1 2 番目の端子（以下、電源端子 T p 1 2 という）は、それぞれ、カメラボディ 1 0 0 内の電池 B A T からの電力 P W R をアクセサリ 4 0 0 側に供給する端子である。

【 0 0 6 6 】

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 7 】

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。

【 0 0 6 8 】

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 9 】

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。

【 0 0 7 0 】

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 1 】

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 または照明光発光部 4 3 5 に対して発光開始を指示する制御指令である。

【 0 0 7 2 】

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 3 】

1 0 番目の端子（以下、オープン端子 T p 1 0 という）は、電力と信号の双方が供給されない端子であり、いわゆるオープン端子である。このオープン端子 T p 1 0 は、システムの将来的な機能拡張のために予備的に設けられている端子である。

【 0 0 7 4 】

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。

10

換言すれば、接地端子 T p 1 及び接地端子 T p 2 は、通信系の端子 T p 3 ~ T p 9 よりも、電源端子 T s 1 1、T s 1 2 から離れた位置 (相対的に遠い位置) に配置されている。

また上述の通信系の端子 T p 3 ~ T p 9 は、換言すれば、電源端子 T p 1 1 及び T p 1 2 に対して、前記一方側 (- X 側) とは反対の他方側 (+ X 側) 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、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。

20

【 0 0 7 6 】

オープン端子 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。オープン端子 T p 1 0 をこの位置に配置することによって、信号通信系で使用する端子 (T p 4、T p 6、T p 8、T p 9) やアクセサリ 4 0 0 の起動状態を検出する起動状態検出端子 T p 7 を、電源端子 T p 1 1、T p 1 2 から離間させることができる。

【 0 0 7 7 】

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、オープン端子 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。

30

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 8 】

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 9 】

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。

40

【 0 0 8 0 】

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。

50

そして基準電位端子Tp3の、同期信号端子Tp4とは反対側の隣には、接地端子Tp2が配置されている。すなわちGND関係の3つの端子(基準電位端子Tp3と2つの接地端子Tp1, Tp2)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。

【0081】

なお、端子部25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。

【0082】

カメラ制御部170は、端子部25及び端子部423を介して、アクセサリ400と通信してアクセサリ400を制御するための制御信号を、アクセサリ400に供給する。本実施形態において、カメラ制御部170がアクセサリ400に供給する制御信号は、アクセサリ400における発光部425の発光を制御する発光制御信号X、通信信号DATA、及びカメラ10とアクセサリ400との間の通信タイミングを定める通信制御信号Csである。

10

【0083】

カメラ制御部170は、図6に示した不揮発性メモリー160とバッファメモリー165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440へ送信する。カメラ制御部170は、アクセサリ制御部440から受信した情報を不揮発性メモリー160とバッファメモリー165の少なくとも一方に記憶させる。

【0084】

20

不揮発性メモリー160に記憶されている情報は、カメラ10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170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。

30

【0086】

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。

40

【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

50

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。

【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、及び通信制御信号端子 Tp9 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。オープン端子 Tp10 は、カメラ制御部 170、電源線 40、接地線 41、接地線 42、及び接地線 43 等の他の回路と絶縁されている。

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 9 を参照して後述する。

【0090】

電源端子 Tp11 は、アクセサリ電源制御部 33 の第 1 端子に接続されている。電源端子 Tp12 は、電源端子 Tp11 と並列に、アクセサリ電源制御部 33 の第 1 端子に接続されている。アクセサリ電源制御部 33 の第 2 端子は、電源線 40 を介して、電池 BAT の正極に接続されている。アクセサリ電源制御部 33 は、その制御端子にカメラ制御部 170 から入力される制御信号によって、電池 BAT から電源端子 Tp11 と電源端子 Tp12 への電力供給を遮断することができる。

【0091】

次に、図 7 を参照して、アクセサリ 400 側の構成について説明する。本実施形態のアクセサリ 400 は、カメラ 10 から供給される電力 PWR によって動作する。アクセサリ 400 は、アクセサリ 400 において消費される電力を供給する電源がアクセサリ 400 側に搭載されていない場合に、カメラ 10 から供給される電力 PWR によってアクセサリ 400 の各構成要素を機能させることができる。

【0092】

アクセサリ 400 は、閃光発光部 430、照明光発光部 435、アクセサリ制御部 440、不揮発性メモリ 445、第 1 電源部 (電源部 1) 450-1、第 2 電源部 (電源部 2) 450-2、第 2 パイロットランプ 460、第 1 パイロットランプ 455、第 1 スイッチ部 465、及び第 2 スイッチ部 470 を備える。本アクセサリ 400 は、電池を内蔵できないものとする。

【0093】

閃光発光部 430 は、閃光光源 431 及び充電部 432 を備える。閃光光源 431 は、キセノン管など周知の閃光照明光源を備える。

【0094】

充電部 432 は、カメラボディ 100 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 431 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 432 は、蓄積部 (蓄積回路部) に蓄積された電力を閃光光源 431 に供給することによって、閃光光源 431 を発光させる。

【0095】

充電部 432 は、アクセサリ制御部 440 から供給される信号に従って、充電部 43

10

20

30

40

50

2の蓄積部への充電を開始又は停止する。充電部432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432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440に供給する。

【0096】

なお、充電部432は、周知の発光制御回路(例えば周知のIGBT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440から入力された信号に従って、閃光光源431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431の発光量を制御することができる。

【0097】

照明光発光部435は、照明光光源駆動部436及び照明光光源437を備える。本実施形態の照明光光源437は、連続照明光を発光可能な発光ダイオード(LED)等の固体光源を備える。照明光光源駆動部436は、照明光光源437に電流を供給することによって、照明光光源437を発光させる。もちろん照明光光源437は、照明光光源駆動部436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436は、アクセサリ制御部440の制御により、照明光光源437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436は、アクセサリ制御部440から入力された信号に従って、照明光光源437を発光させる時間(点灯時間)を制御する。

【0098】

なお、不図示ではあるが、アクセサリ400は、閃光発光部430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。

【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。

【0101】

本実施形態において、第1パイロットランプ455(PL2)及び第2パイロットランプ460(PL1)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

10

20

30

40

50

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。

【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。

10

【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。

【0104】

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。

20

【0105】

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（初期状態及び設定状態）を示す情報等の情報を記憶する。

30

【0106】

アクセサリ制御部 440 は、不揮発性メモリー 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。

40

【0107】

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

50

明発光機能の特性情報は、照明光発光部 4 3 5 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 4 3 5 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。

【 0 1 0 8 】

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。

【 0 1 0 9 】

アクセサリ制御部 4 4 0 は、カメラ制御部 1 7 0 から供給された制御信号に基づいて、アクセサリ 4 0 0 の構成要素を制御する。アクセサリ制御部 4 4 0 は、カメラ制御部 1 7 0 から供給された発光制御信号 X に従って、閃光発光部 4 3 0 又は照明光発光部 4 3 5 を発光させる発光制御を行う。閃光発光部 4 3 0 を発光させる発光制御において、アクセサリ制御部 4 4 0 は、閃光光源 4 3 1 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 4 3 2 を制御する。照明光発光部 4 3 5 を発光させる発光制御において、アクセサリ制御部 4 4 0 は、照明光光源 4 3 7 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 4 3 6 を制御する。

10

【 0 1 1 0 】

ここで、図 8 を参照して、アクセサリ制御部 4 4 0 による充電部 4 3 2 の制御方法について詳述する。

【 0 1 1 1 】

20

図 8 は、充電制御において各処理を行うタイミングを示す図である。本実施形態のアクセサリ 4 0 0 は、充電部 4 3 2 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 1 0 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 4 4 0 は、カメラ制御部 1 7 0 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 4 3 2 に蓄積部（電荷蓄積部）への充電を開始させる。

【 0 1 1 2 】

ここで、充電部 4 3 2 がアクセサリ制御部 4 4 0 の制御の下で行う充電動作には、大別して 2 種類ある。一つは「モニタ充電動作」と呼ばれるものである。充電部 4 3 2 は、蓄積部（電荷蓄積部）の充電中に蓄積部における充電量（充電電圧）を検出できるように構成されている。しかしながら充電部 4 3 2 は、蓄積部（電荷蓄積部）への上記充電中を除くと、所望時点での蓄積部の充電量を検出できない。そこで、アクセサリ制御部 4 4 0 は、蓄積部の所望時点での充電量を検出するための特別な充電動作として、「モニタ充電動作」を行わせるようになっている。アクセサリ制御部 4 4 0 は、モニタ充電が開始されてから所定時間経過後にモニタ充電を停止する。このモニタ充電による充電時間は、ほんの僅か（例えば 1 0 m s 程度）である。

30

【 0 1 1 3 】

もう一つの充電動作は、閃光光源 4 3 1 を発光させるのに必要な充電量を確保するために行われる本充電動作（以下、「本充電」という）である。通常、本充電動作の充電時間は、前述のモニタ充電動作の充電時間よりもはるかに長い。換言すると、通常、本充電動作時に蓄積部（電荷蓄積部）に蓄積される充電量はモニタ充電動作時に充電される量よりもはるかに多い。この本充電中において、充電部 4 3 2 は、蓄積部（電荷蓄積部）の充電量（充電電圧）を検出し、そ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。アクセサリ制御部 4 4 0 は、充電量が図 8 に示す所定量（後述する充電停止レベル）に達してなければ、その所定量（充電停止レベル）に達するまで充電動作を継続するよう充電部 4 3 2 を制御する。このアクセサリ制御部 4 4 0 による充電動作は、その充電動作を強制的に停止せしめる充電停止指令がカメラ制御部 1 7 0 からアクセサリ制御部 4 4 0 に対して送信されない限り、充電量が所定量（充電停止レベル）に達するまで継続される。

40

【 0 1 1 4 】

50

ところで、本実施形態において、アクセサリ制御部 440 は、カメラ制御部 170 から上述の「充電指令」を受信していない状態では、充電部 432 に蓄積部（電荷蓄積部）に対する充電動作（上述のモニタ充電動作及び本充電動作）を開始させないように構成されている。そのためアクセサリ制御部 440 は、カメラ制御部 170 に対して、「充電指令」を送信するよう要求（以下、「充電要求」という）を出す。この充電要求には上述のモニタ充電の指令をカメラ 10 に要求する場合の「モニタ充電要求」と、上述の本充電の指令をカメラ 10 に要求する場合の本充電要求とがある（本実施形態ではこれら 2 種類の充電要求を総称して「充電要求」と呼ぶ）。「モニタ充電要求」は、カメラ制御部 170 とアクセサリ制御部 440 との間で行われる初期通信シーケンス（詳細は後述）や、両者間で定期的（周期的に）に行われる定常通信シーケンス（詳細は後述）の中で、アクセサリ制御部 440 からカメラ制御部 170 に対して送信される。一方「本充電要求」は上述したモニタ充電の結果、充電量が図 8 に示す「充電要求レベル」を下回った場合や、発光動作の直後に行われた定常通信シーケンスにおいて、アクセサリ制御部 440 から出力される。

【0115】

アクセサリ制御部 440 は、アクセサリ 400 側からの各「充電要求」に応じてカメラ制御部 170 から出力される各「充電指令」を受信することによって、充電部 432 の蓄積部（電荷蓄積部）を充電することが可能になる。

【0116】

ここで、図 8 を参照しつつ一般的な充電シーケンスについて説明する。アクセサリ制御部 440 は、充電部 432 が充電動作中でない場合（初期通信シーケンス時や定常通信シーケンス時）に、「モニタ充電要求」をカメラ制御部 170 に送る。そしてアクセサリ制御部 440 は、「モニタ充電要求」に応じてカメラ制御部 170 から出力された「モニタ充電指令」に応じて、充電部 432 にモニタ充電を開始させる（図 8 中の時刻 t1）。アクセサリ制御部 440 は、モニタ充電中に充電部 432 が検出した充電量（以下、「モニタ充電量」という）を示す情報を、充電部 432 から取得する。アクセサリ制御部 440 は、モニタ充電が開始されてから所定時間（例えば 10 ms）経過後にモニタ充電を停止する。

【0117】

アクセサリ制御部 440 は、充電部 432 が検出した充電量（モニタ充電量又は本充電量）を示す情報に基づいて、充電部 432 の充電状態に関する判定を行う。アクセサリ制御部 440 は、充電量が閃光光源 431 を発光させるのに最低限度必要な充電量（図 8 中の「発光許可レベル」）以上であるか否かを判定する。アクセサリ制御部 440 は、モニタ充電量が発光許可レベル以上であると判定した場合に、閃光発光部 430 が発光可能な状態（以下、「レディ状態」という）であると判定する。アクセサリ制御部 440 は、モニタ充電量が発光許可レベル未満であると判定した場合に、閃光発光部 430 が発光不能な状態であると判定する。アクセサリ制御部 440 は、閃光発光部 430 が「レディ状態」であるか否かを示す発光可否情報を、充電部 432 の充電状態を示す「充電状態情報」（詳細は後述）の 1 項目として、不揮発性メモリー 445 に記憶させる。

【0118】

また、アクセサリ制御部 440 は、充電部 432 が検出した充電量（モニタ充電量又は本充電量）を示す情報に基づいて、充電量が予め定められている閾値（図 8 中の「充電要求レベル」）以上であるか否かを判定する。「充電要求レベル」は、「発光許可レベル」よりも高いレベルに設定される。

【0119】

アクセサリ制御部 440 は、モニタ充電量が充電要求レベル未満であると判定した場合に、本充電を開始する指令（以下、本充電指令という）をカメラ 10 から送信してもらうために、カメラ制御部 170 に対して本充電要求を出力する。アクセサリ制御部 440 は、本充電要求に基づくカメラ制御部 170 からの本充電指令に応じて、本充電を開始させる（図 8 中の時刻 t2）。なお、閃光発光機能を停止するように設定されている場合

10

20

30

40

50

には、アクセサリ制御部 440 は、モニタ充電量が充電要求レベルよりも少ないと判定した場合であっても本充電要求をカメラ制御部 170 に出力しない。

【0120】

また、アクセサリ制御部 440 は、本充電中に充電部 432 が検出した本充電量を示す情報に基づいて、本充電量が予め設定された閾値（図 8 中の「充電停止レベル」）以上であるか否かを判定する。「充電停止レベル」は、蓄積部（電荷蓄積部）に蓄積可能な蓄電量の最大値に応じて予め設定されているものであり、前述の「充電要求レベル」よりも高いレベルに設定されている。アクセサリ制御部 440 は、本充電量が充電完了レベル以上であると判定した場合に、カメラ制御部 170 の制御によらずに、充電部 432 を制御して蓄積部（電荷蓄積部）の本充電を停止する（図 8 中の時刻 t3）。 10

【0121】

なお、アクセサリ制御部 440 は、充電部 432 の蓄積部（電荷蓄積部）に対する充電の停止を要求する指令（以下、「充電停止指令」という）をカメラ制御部 170 から受けた場合には、その「充電停止指令」に従って、本充電量がたとえ充電停止レベル未満であったとして、充電部 432 に蓄積部（電荷蓄積部）の充電を停止させる。

【0122】

このように本実施形態のアクセサリ 400 及びカメラ 10 のカメラシステムでは、アクセサリ 400 側からの「充電要求」に応じてカメラ 10 が充電指令を出力し、その指令を受けることによってアクセサリ 400 側はカメラ 10 から受ける電力を用いて充電を行うようになっている。このようにアクセサリ 400 側で充電を行うときには、必ず、カメラ 10 側に許可（充電の制御指令）を得るように伺い（充電許可）を出すシステム構成にしている。このため例えば、カメラ 10 側で重負荷動作（例えばレンズ駆動動作など）を行っているときに、アクセサリ 400 側が勝手に本充電動作を行ってしまつて、システム全体として過大な電力消費を招いてしまうことにより、カメラ 10 側の動作に不都合（カメラ側の動作停止など）を招く虞を抑制することができる。またカメラ 10 側（カメラ制御部 170）は、アクセサリ 400 側の蓄積部の蓄積電荷量をチェックする処理をせずとも、アクセサリ 400 側からの充電要求を待っていればよいので、カメラ制御部 170 の処理負担を減らすことができる。またアクセサリ 400 側（アクセサリ制御部 440）においても、カメラ 10 側が充電できる状態か否か（重負荷動作中か否か）をチェックすることなく、蓄積部の蓄積電荷量の残量のみに応じて「充電要求」を出すだけでよいので（充電実行タイミングはカメラ 10 側で判断してくれるので）、カメラ 10 側での負荷状況をチェックしながら充電要求を出す必要がなく、その点でアクセサリ制御部 440 の処理負担を軽減することができる。 20 30

【0123】

ところで、蓄積部（電荷蓄積部）の充電量は、充電の停止後（図 8 中の時刻 t3 以降）に、リーク等によって時間経過とともに減少していく。アクセサリ制御部 440 は、充電を停止させた後に、「モニタ充電要求」を周期的にカメラ制御部 170 に送る。そしてアクセサリ制御部 440 は、その周期的な「モニタ充電要求」に応じてカメラ制御部 170 から周期的に出力される「モニタ充電指令」に応じて、充電部 432 にモニタ充電を周期的に行わせる。 40

【0124】

また、アクセサリ制御部 440 は、モニタ充電中に充電部 432 が検出した充電量を示す情報に基づいて、モニタ充電量が充電要求レベル未満であるか否かを判定する。アクセサリ制御部 440 は、モニタ充電量が充電要求レベル未満であると判定した場合に、カメラ制御部 170 に「本充電要求」を送る（図 8 中の時刻 t4）。そしてアクセサリ制御部 440 は、その「本充電要求」に応じてカメラ制御部 170 から出力される「本充電指令」に応じて、充電部 432 に本充電を行わせる（図 8 中の時刻 t5）。 50

【0125】

また、閃光発光部 430 が発光（図 8 中の時刻 t6）した場合に、蓄積部（電荷蓄積部）の充電量は、発光許可レベル未満に減少する場合がある。そこで、アクセサリ制御部

440は、閃光発光部430の発光後に、カメラ制御部170に「本充電要求」を送る。そしてアクセサリ制御部440は、その発光後の「本充電要求」に応じてカメラ制御部170から出力される「本充電指令」に応じて、充電部432に本充電を行わせる(図8中の時刻t7)。

【0126】

なお、アクセサリ制御部440は、閃光発光部430の発光後やアクセサリ400の起動後等のように、蓄積部(電荷蓄積部)の充電量が発光許可レベル未満である場合に、カメラ制御部170の制御により充電部432に第1充電速度で充電動作を行わせる(図8中の時刻t7から時刻t8)。また、アクセサリ制御部440は、充電部432が検出した蓄積部(電荷蓄積部)の充電量が発光許可レベル以上になった場合(図8中のt8)には、(カメラ制御部170の制御により)充電部432に第2充電速度で充電を行わせる(図8中の時刻t8以降)。この第2充電速度は、前述の第1充電速度よりも遅い充電速度に予め設定されている。本実施形態において、第1充電速度で行われる本充電動作を「通常充電」と呼び、第2充電速度で行われる本充電動作を「スロー充電」と呼ぶことがある。

【0127】

また、アクセサリ制御部440は、充電部432に対する制御の制御状態を示す「充電状態情報」をカメラ制御部170に送る。充電状態情報は、記憶部444に記憶されるアクセサリ設定状態情報の一部である。

【0128】

ここで、充電状態情報について説明する。充電状態情報には、「充電要求」があるか否かを示す「充電要求情報」、充電部432がその時点(現在)で充電中であるか否かを示す「充電経過情報」、充電部432が充電可能であるか否かを示す「充電可否情報」、及び閃光発光部430が発光可能な状態(既述のレディ状態)であるか否かを示す「発光可否情報」を含む。

【0129】

ここで、上記「充電可否情報」について説明する。カメラ10から充電指令を受けていても、アクセサリ400側の状態によっては充電動作を行えない場合がある。例えばアクセサリ400側の閃光発光部430の発光による発熱によって閃光発光部430の温度が上昇すると、それ以上の発光動作による温度上昇を抑制するために、アクセサリ制御部440が充電動作を禁止させる場合がある。或いは充電部432内の昇圧回路などの回路部が発熱して規定の温度を超えると、アクセサリ制御部440が充電動作を禁止させる場合がある。あるいは充電部432による充電動作が規定時間内に終了できずに充電処理がタイムアウトすると、アクセサリ制御部440は充電部432に何らかの不具合が生じていると判断して充電動作を禁止させる場合がある。このようにアクセサリ制御部440が充電動作の禁止を判断している場合には「充電不可(禁止)」を示す情報を「充電可否情報」として、一方、充電動作を禁じていない場合は「充電可」を示す情報を「充電可否情報」として、アクセサリ制御部440はカメラ制御部170に送信する。なお、充電要求情報、充電経過情報、発光可否情報については、既述した通りである。

【0130】

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。

【0131】

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9(B)に

10

20

30

40

50

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9(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)に付勢される板バネ構造となっている。

【0132】

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。

10

【0133】

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。

【0134】

20

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。

【0135】

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。

【0136】

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。

【0137】

30

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。

【0138】

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。

【0139】

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。

【0140】

また、電源端子Ts11と通信制御信号端子Ts9との間には、オープン端子Ts10が配置されている。

40

【0141】

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。

【0142】

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、一方の端部に寄せて配置されている。接地端子Ts1及び接地端子Ts2は、端子部423の端子配列において、他方の端部(電源端子Ts11及び電源端子Ts12の配置側とは反対側の端部)に寄せて配置されている。換言すれば、接地端子Ts1及び接地端子Ts2は、通信系の端子Ts3~Ts9(上述の各種信号を入力する信号入力端子Ts6、Ts8

50

、及びTs 9を含む)よりも、電源端子Ts 11、Ts 12から離れた位置(相対的に遠い位置)に配置されている。

【0143】

オープン端子Ts 10は、端子部423の端子配列において、電源端子Ts 11と、通信制御信号端子Ts 9との間に配置されている。

【0144】

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

【0145】

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

10

【0146】

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

【0147】

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

20

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

既述のように電源端子Ts 11及び電源端子Ts 12は、端子部423の端子配列において一方の端部に寄せて配置されており、上述の通信系の端子Ts 3～Ts 9(上述の各種信号を入力する信号入力端子Ts 6、Ts 8、及びTs 9を含む)は、換言すれば、電源端子Ts 11及びTs 12に対して、前記一方側とは反対の他方側に配置されている。

【0148】

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。

【0149】

30

接地端子Ts 1と接地端子Ts 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Ts 1と接地端子Ts 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Tp 1、Tp 2を介して、カメラ10側の接地線43に接続される。この接地端子Ts 1及び接地端子Ts 2は、アクセサリ400側の、電力PWRを利用する回路(充電部432)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。

【0150】

電源端子Ts 11は、電源線481に接続されている。電源端子Ts 12は、電源端子Ts 11と並列に、電源線481に接続されている。この電源線481は、2つの電源端子(電源端子Ts 11及びTs 12)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(Ts 11に直接接続している配線パターンの線幅と、Ts 12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33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。

40

【0151】

基準電位端子Ts 3と基準電位端子Ts 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Ts 3と基準電位端子Ts 5は、基準電位線480(SGND)に並列に接続されている。この基準電位線480は、アクセサリ4

50

00がカメラ10に接続されると、基準電位端子Ts3及びTs5と、カメラ10側の端子Tp3及びTp5とを介して、カメラ10側の接地線(SGND)42に接続される。この基準電位端子Ts3、基準電位端子Ts5は、アクセサリ400内の各回路(MSW465、PCSW470、不揮発性メモリ445、第1電源部450-1、第2電源部450-2、アクセサリ制御部440、照明光発光部435)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。

【0152】

なお、この基準電位線480(SGND)に対しては、接地端子Ts1と接地端子Ts2も、接続ライン490を介して並列に接続されている。ただし接地端子Ts1と接地端子Ts2に接続している接続ライン(接続ライン490と接続しているライン)は、接続

10

【0153】

なお、基準電位線480を流れる電流は、接続ライン490を介して接地端子Ts1、Ts2に流れるようになっており、接地端子Ts1、Ts2はアクセサリ400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400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。

【0154】

起動状態提供端子Ts7は、信号線を介して、第1スイッチ部465におけるスイッチ466(図9(B)に示す)の第1端子に接続されている。第1スイッチ部465におけるスイッチ466の第2端子は、第2スイッチ部470におけるスイッチ472(図9(B)に示す)第1端子に接続されている。第2スイッチ部470におけるスイッチ472の第2端子は、基準電位線480に接続されている。このように、第2スイッチ部470は、起動状態提供端子Ts7に接続された信号線に対して、第1スイッチ部465と直列に接続されている。

20

【0155】

同期信号端子Ts4は、信号線を介して、アクセサリ制御部440に接続されている。通信信号端子Ts6は、信号線を介して、アクセサリ制御部440に接続されている。通信信号端子Ts6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

30

【0156】

通信制御信号端子Ts9は、信号線を介して、アクセサリ制御部440に接続されている。通信制御信号端子Ts9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450-2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Ts6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レベルに維持される。

【0157】

発光制御信号端子Ts8は、信号線を介して、アクセサリ制御部440に接続されている。発光制御信号端子Ts8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450-2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Ts6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レベルに維持される。

40

【0158】

オープン端子Ts10は、電源系統と信号系統のいずれにも接続されていない所謂オープン端子である。オープン端子Ts10は、アクセサリ制御部440、電源線481、及び基準電位線480等の回路と絶縁されている。

【0159】

50

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。

【 0 1 6 0 】

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。

10

【 0 1 6 1 】

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（P L 2）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（P L 1）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 6 2 】

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。

20

【 0 1 6 3 】

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。

30

【 0 1 6 4 】

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。

40

【 0 1 6 5 】

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 6 6 】

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

50

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１０にアクセサリ－４００を装着する際に、接地端子Ｔｐ１と接地端子Ｔｐ２と基準電位端子Ｔｐ３の３つの端子は、他の端子よりも先にアクセサリ－４００の端子部４２３の対応する各端子（接地端子Ｔｓ１、接地端子Ｔｓ２、基準電位端子Ｔｓ３）と接触する。

【０１６７】

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って、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

【０１６８】

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。

20

【０１６９】

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。

30

【０１７０】

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。

40

【０１７１】

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

50

サリー制御部 440 へ送信することを通知する送信通知コマンド（指令）を、アクセサリー制御部 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、所定の時間間隔をあけて送信通知コマンドの送信に続いて、送信通知コマンドに指定された項目の情報をアクセサリー制御部 440 へ送信する。

【0172】

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ー制御部 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、アクセサリー制御部 440 へ送信することができる。アクセサリー制御部 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。

10

【0173】

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、アクセサリー制御部 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、アクセサリー制御部 440 へ通信制御信号 Cs を供給することができる。

【0174】

なお、アクセサリー 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、アクセサリー制御部 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。

20

【0175】

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 とアクセサリー 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。アクセサリー 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 レベルに維持される。このように、通信制御信号 Cs は、通信信号 DATA 及び同期信号 CLK と比較して、信号レベル（H レベルと L レベルの）の単位時間あたりの切替わり回数が少ない信号である。

30

【0176】

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、アクセサリー制御部 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ー 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、アクセサリー制御部 440 へ供給することができる。アクセサリー制御部 440 は、発光制御信号 X に従って、発光制御を行う。

40

【0177】

充電部 432 は、電源線 481 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 432 は、第 1 信号線を介して、アクセサリー制御部 440 に接続されている。アクセサリー制御部 440 は、第 1 信号線を介して、充電部 432 を制御する信号を充電部 432 に供給することができる。充電部 432 は、第 2 信号線を介して、アクセサリー制御部 440 に接続されている。充電部 432 は、充電部 432 の充電量を示す情報を、

50

第2信号線を介してアクセサリ制御部440に供給することができる。

【0178】

アクセサリ制御部440は、照明光源駆動部436を制御する信号を、信号線を介して照明光源駆動部436へ供給する。そのため、照明光源437は、電源線481及び照明光源駆動部436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。

【0179】

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、アクセサリ制御部440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455は、例えば、閃光発光部430の発光がアクセサリ制御部440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455は、例えば閃光発光部430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の制御によって、照明光発光部435の状態に応じて点灯又は消灯する。

10

【0180】

第1電源部450-1は、電源線481から供給される電力に基づいて、第1電源部450-1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450-2は第1電源部450-1から供給される電力に基づいて、第2電源部450-2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。

【0181】

次に、レベル切替部475について説明する。

20

【0182】

図9は、起動状態検出端子Tp7とカメラ制御部170との接続関係を模式的に示す図である。図9(A)には、起動状態検出端子Tp7とカメラ制御部170との接続関係が、シュー座15の断面図と関連付けて図示されている。図9(B)には、レベル切替部475の構成及び接続関係が、コネクタ420の断面図と関連付けて図示されている。

【0183】

図9(A)に示すように、カメラ制御部170に接続された起動状態検出端子Tp7には、プルアップ抵抗482を介して電圧が印加されている。起動状態検出端子Tp7がアクセサリ400の起動状態提供端子Ts7に接続されていない状態で、起動状態検出端子Tp7の電位すなわち起動検出レベルDETは、H(ハイ)レベルになっている。Hレベルは、例えば、接地線42の基準電位SGNDよりも高電位に設定される。

30

【0184】

本実施形態のアクセサリ400は、レベル切替部475を備える。図9(B)に示すように、レベル切替部475は、第1スイッチ部465、第2スイッチ部470、第1操作部424、及び第2操作部471を備える。

【0185】

第1スイッチ部465は、カメラボディ100とアクセサリ400との着脱に応じてその状態を切替える。第1スイッチ部465は、可動部材(係止爪422)、及び係止爪422の移動に連動するスイッチ466(電気スイッチ)を備える。係止爪422は、アクセサリ400がカメラボディ100に装着される際にカメラボディ100から受ける力によって所定方向(Z軸方向の+Z側)に移動する。スイッチ466は、係止爪422の移動に連動して、回路を閉路又は遮断する。コネクタ420がシュー座15の所定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9(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。

40

【0186】

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42

50

2 が Z 軸方向に移動して係止孔 2 7 の内部からアクセサリ本体 4 1 0 側に向かって押込まれ、それによりスイッチ 4 6 6 が図 9 (B) の回路を遮断する (回路をオープンにする) 。

【 0 1 8 7 】

第 2 スイッチ部 4 7 0 は、ユーザーに操作されることによって起動検出レベル D E T のレベルを切替える。第 2 スイッチ部 4 7 0 は、第 2 操作部 4 7 1、及びスイッチ 4 7 2 (電気スイッチ) を備える。

【 0 1 8 8 】

第 2 スイッチ部 4 7 0 は、ユーザーが第 2 操作部 4 7 1 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 4 7 1 の移動に連動するスイッチ 4 7 2 によって図 9 (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) 。

【 0 1 8 9 】

第 1 操作部 4 2 4 は、係止爪 4 2 2 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 4 2 4 は、ユーザーの操作により受ける力を係止爪 4 2 2 に伝えることによって、係止爪 4 2 2 を所定の方向 (Z 軸方向) に移動させる。アクセサリ 4 0 0 がカメラボディ 1 0 0 に装着されている状態で第 1 操作部 4 2 4 が操作された場合に、係止爪 4 2 2 は、Z 軸方向に移動して係止孔 2 7 の内側からアクセサリ本体 4 1 0 に向かって退去する。これにより、アクセサリ 4 0 0 は、カメラボディ 1 0 0 に対する固定が解除され、カメラボディ 1 0 0 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 4 6 5 が回路を遮断する。

【 0 1 9 0 】

アクセサリ 4 0 0 の起動状態提供端子 T s 7 は、スイッチ 4 6 6 が回路を閉路した状態であって、且つ、スイッチ 4 7 2 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 4 6 6 及びスイッチ 4 7 2 を介して、上述の基準電位線 4 8 0 に接続される。基準電位線 4 8 0 は、コネクタ 4 2 0 がシュー座 1 5 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 1 0 0 の接地線 (S G N D / シグナルグランド) 4 2 と電気的に接続されている。

【 0 1 9 1 】

コネクタ 4 2 0 がシュー座 1 5 に接続された状態 (装着状態) で、アクセサリ 4 0 0 の起動状態提供端子 T s 7 がカメラボディ 1 0 0 の接地線 4 2 と電気的に接続され、起動状態提供端子 T s 7 の電位は、L (ロー) レベルになる。コネクタ 4 2 0 がシュー座 1 5 に接続された状態で、カメラボディ 1 0 0 の起動状態検出端子 T p 7 の電位がアクセサリ 4 0 0 の起動状態提供端子 T s 7 と短絡することによって、起動検出レベル D E T は L レベルになる。L レベルは、接地線 4 2 (基準電位 S G N D) と同じ電位に設定される。起動検出レベル D E T は、コネクタ 4 2 0 がシュー座 1 5 に接続された状態で第 1 操作部 4 2 4 が操作された場合には、第 1 スイッチ部 4 6 5 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 D E T は、コネクタ 4 2 0 がシュー座 1 5 に接続された状態で第 2 スイッチ部 4 7 0 の第 2 操作部 4 7 1 が機能オフ操作された場合にも、スイッチ 4 7 2 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 4 0 0 がカメラ 1 0 に装着されている場合において、第 1 操作部 4 2 4 に対してコネクタ 4 2 0 をシュー座 1 5 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 4 7 1 に対して機能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 D E T は H レベルになる。

【 0 1 9 2 】

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 (電気的なノイズ) 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

10

20

30

40

50

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。

【 0 1 9 3 】

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 T s 1 1 及び電源端子 T s 1 2 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 T s 1 1 及び電源端子 T s 1 2 に対応する接地端子 T s 1 及び接地端子 T s 2 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 D E T をカメラ 10 に出力する起動状態提供端子 T s 7 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 T s 8 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 D A T A として供給される通信信号端子 T p 6 は、6 番目に配置されている。通信信号 D A T A に同期する同期信号 C L K をカメラ 10 に出力する同期信号端子 T s 4 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 C s がカメラ 10 から入力される通信制御信号端子 T s 9 は、9 番目に配置されている。基準電位端子 T s 3 及び基準電位端子 T s 5 は、電位が起動検出レベル D E T、通信信号 D A T A、同期信号 C L K、発光制御信号 X、及び通信制御信号 C s 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。

【 0 1 9 4 】

すなわち、電源端子 T s 1 1 及び電源端子 T s 1 2 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 T s 1 及び接地端子 T s 2 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 T s 1 1 及び電源端子 T s 1 2）と、接地端子（接地端子 T s 1 及び接地端子 T s 2）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。また、アクセサリ 400 は、アクセサリ 400 の内部で電源端子 T s 1 1 及び電源端子 T s 1 2 に接続される電源線 481、あるいは接地端子 T s 1 及び接地端子 T s 2 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。

【 0 1 9 5 】

また、撮像に必要な情報を示す通信信号 D A T A が供給される通信信号端子 T s 6 は、基準電位が供給される基準電位端子 T s 5 と隣り合って配置されている。したがって、通信信号 D A T A は、基準電位端子 T s 5 に対して通信信号端子 T s 6 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 T s 6 は、通信信号端子 T s 6 に対して基準電位端子 T s 5 とは反対側で起動状態提供端子 T s 7 と隣り合って配置されている。起動検出レベル D E T 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 D A T A 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 T s 7 に対して通信信号端子 T s 6 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 D A T A 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 D A T A 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 9 6 】

また、発光制御信号端子 T s 8 は、起動状態提供端子 T s 7 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。

【0197】

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。電氣的な安全性が高い。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。

【0198】

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る。また、基準電位端子Ts3に対して同期信号端子Ts4とは反対側に配置されている端子は、接地端子Ts2であり、接地端子Ts2の電位はほぼ基準電位と同じ電位になるので、同期信号CLK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CLK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CLK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。

【0199】

また、レベル切替部475は、カメラ10からアクセサリ400を取り外す動作や機

10

20

30

40

50

能オフ操作に応じて起動検出レベルDETの状態（電氣的レベル）を切り替える。したがって、カメラ10は、アクセサリ400の取外し操作や機能オフ操作に応じてアクセサリ400を制御することができ、アクセサリ400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400がカメラ10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170が検出して、その検出結果に基づいてカメラ制御部170がアクセサリ400の制御を開始することができるので、アクセサリ400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。

【0200】

また、カメラシステム1は、オープン端子Ts10が電源端子群（Ts11、Ts12）と、通信や検出用の端子群（Ts4、Ts6～Ts9／通信端子群とも称す）との間に配置されているので、電源からの電氣的な外乱（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オープン端子Ts10を配置しているが、この端子Ts10を設けることによって、（オープン端子Ts10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）12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、オープン端子Ts10は、上述したように、将来の機能拡張用に予備的に設けている端子であって回路的に接続されていない端子である。このため端子Ts10は、本実施形態においては動作的に何ら機能していない。このためアクセサリ400がオープン端子Ts10を備えていなくても、アクセサリ400、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400側において、このオープン端子Ts10が省略されていても構わない。このことは、カメラボディ100側においても同様である。

【0201】

また、図4に示したように、シュー座15における端子部25の接地端子Tp1、接地端子Tp2、基準電位端子Tp3は、コネクタ420が取り付けられる際に進入してくる方向（-Y側）に向って符号Tp4からTp12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Tp1、接地端子Tp2、基準電位端子Tp3は、符号Tp4からTp12で表されるどの端子よりも先に、コネクタ420の接地端子Tp1、接地端子Tp2、基準電位端子Tp3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400の起動状態提供端子Ts7は、アクセサリ400がカメラボディ100に装着された状態で、起動検出レベルDETを安定して出力することができる。

【0202】

以上のように、アクセサリ400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10、シュー座15、コネクタ420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。

【0203】

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。

【0204】

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。

【0205】

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。

【0206】

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。

【0207】

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。

【0208】

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。

【0209】

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。

【0210】

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

10

20

30

40

50

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、コネクター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。

【０２１１】

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。

10

【０２１２】

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。

【０２１３】

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。

20

【０２１４】

次に、カメラシステムにおける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。

【０２１５】

図１０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、アクセサリ４００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４００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（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）。

30

40

【０２１６】

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、割込要求が無いとステップ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。

【０２１７】

50

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 400 がオン状態で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 400 がオン状態で装着されている場合に、アクセサリ 400 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 400 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。

【0218】

図 11 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。
レベル切替部 475 (図 9 参照) が出力する起動検出レベル DET の信号レベルは、カメラ 10 にアクセサリ 400 が装着され、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(ステップ S101)。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。

【0219】

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 10 からアクセサリ 400 への電力供給を開始する制御を行う(ステップ S103)。ステップ S103 において、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 400 への電力供給をアクセサリ電源制御部 33 に開始させる。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。

【0220】

カメラ制御部 170 は、ステップ S103 の制御の終了後に、アクセサリ制御部 440 に通信の許可を通知する(ステップ S104)。カメラ 10 の通信制御信号端子 Tp9 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 400 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。

【0221】

アクセサリ制御部 440 は、通信制御信号端子 Ts9 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 S105)。アクセサリ制御部 440 は、通信制御信号 Cs が H レベルでないとステップ S105 で判定した場合(ステップ S105; No)に、ステップ S105 の判定処理を再度行う。アクセサリ制御部 440 は、通信制御信号 Cs が H レベルであるとステップ S105 で判定した場合(ステップ S105; Yes)に、カメラ制御部 170 との通信が許可されたと認識する。

【0222】

通信準備シーケンスは、カメラ制御部 170 がステップ S104 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、アクセサリ制御部 440 がカメラ制御部 170 との通信が許可されたと認識した後に、終了する。

【0223】

このように、カメラシステム 1 は、アクセサリ 400 から出力される起動検出レベル DET に基づいて、アクセサリ 400 への電力の供給を開始するので、アクセサリ 400 に電力の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 170 がアクセサリ 400 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 400 が起動している状態でアクセサリ制御部 440 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 400 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 400 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。

【0224】

なお、カメラ10の起動検出レベルDETは、カメラ10に装着されているアクセサリ400の第2スイッチ部470が回路を遮断した状態（「オフ」の位置）である場合に、Hレベルになる。この場合に、カメラ制御部170は、アクセサリ400がカメラ10に装着されていないと判定することになる。すなわち、アクセサリ400は、第2スイッチ部470が「オフ」の位置である場合に、カメラ10からの電力供給を受けることができないので、起動しない（換言すれば「機能しない」）ことになる。このように、第2スイッチ部470は、実質的にアクセサリ400の電源スイッチ（機能オン/オフスイッチ）として機能する。

10

【0225】

次に、初期通信シーケンスにおける処理について説明する。カメラシステム1は、初期通信シーケンスにおいて、カメラ10とアクセサリ400との間で撮影に必要とされる情報を相互に送る。カメラ10とアクセサリ400は、初期通信シーケンスにおいて、複数の情報を予め定められた順に従って送受信する。初期通信シーケンスにおける処理の初期条件として、アクセサリ400の記憶部444には、アクセサリ種類を示すアクセサリ種類情報を含む情報（第1の応答情報、第1情報）が予め記憶されている。アクセサリ種類情報は、機能種類情報と電池有無情報を含む。

【0226】

機能種類情報は、アクセサリ制御部440の制御対象の種類を示す情報（種類情報）である。アクセサリ制御部440の制御対象は、照明発光機能を機能させる照明光発光部435、閃光発光機能を機能させる閃光発光部430、GPS機能を機能させるGPS機能部、多灯コマンド機能を機能させる多灯コマンド機能部等である。複数の制御対象は、各制御対象の機能の種類に応じて、複数のグループに区分されている。発光機能に関する制御対象、すなわち閃光発光部430及び照明光発光部435は、第1グループに属している。発光機能以外の機能に関する制御対象、例えばGPS機能部及び多灯コマンド機能部は、第2グループに属する。このように、種類情報は、アクセサリ400が有する機能の種類の一覧を示す情報である。

20

【0227】

電池有無情報は、アクセサリ400側に、電池などの電源を備えているか否かを示す情報（換言すれば、アクセサリ400側で消費する電力をアクセサリ400側自身で賄えるか否かを示す情報）である。この電池有無情報は、カメラ10がアクセサリ400に電力を供給する制御（後述する）等に使われる情報である。この電池有無情報の詳細については、後述する。

30

【0228】

また、記憶部444には、アクセサリ400が有する各機能の特性を示す特性情報（第2の応答情報、第2情報）が予め記憶されている。特性情報は、アクセサリ400の各機能を担当する各機能部の特性を示す情報を含む。例えば、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（撮影照明用のLED）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。最長点灯時間は、例えば、継続的な点灯時間の許容範囲の上限として、予め設定されている時間である。また、拡張機能の特性情報は、例えば拡張機能がGPS機能であれば、測位する対象の種類（緯度、経度、時刻など）を示す情報等を含む。また多灯コマンド機能の特性情報は、例えば、何個の照明装置（ストロボ）に対して指令（コマンド）を送信可能であることを示す情報等を含む。

40

【0229】

カメラ制御部170は、アクセサリ制御部440に送信を要求する複数の情報について、予め定められた順番（要求順番）に従って、各情報をアクセサリ制御部440に送信する。記憶部444には、アクセサリ制御部440が要求順番に従って順に情報を読

50

み出すことができるように、情報が予め記憶されている。アクセサリ制御部440は、要求順番に従って、記憶部444から情報を読み出して、読み出した情報を示す通信信号DATAを、カメラ制御部170に送信する。また、カメラ制御部170は、要求順番に対して予め定められた順番で、カメラボディ100の初期状態を示すカメラ初期状態情報をアクセサリ制御部440に送信する。初期状態情報は、カメラボディ100の記憶部158に予め記憶されている。カメラ初期状態情報は、モニタ充電許可情報等を含む。モニタ充電許可情報は、後に説明する充電制御に用いられる。以下、初期通信シーケンスにおける処理フローの一例を説明する。

【0230】

図12は、初期通信シーケンスにおける処理の手順を示す図である。図13は、図12から続く処理の手順を示す図である。図12、13においても図11と同様に、図中左側のフローがカメラボディ100のカメラ制御部170における処理内容であり、図中右側のフローがアクセサリ400のアクセサリ制御部440における処理内容である。

【0231】

カメラ制御部170は、通信準備シーケンス(図9及び図10参照)が終了した後に、初期通信シーケンスが開始されると、アクセサリ初期状態情報に含まれる情報の送信を要求する送信要求コマンドC1を、アクセサリ制御部440へ送信し、アクセサリ初期状態情報を受信する準備をする(ステップS201)。送信要求コマンドC1は、アクセサリ初期状態情報のうちのアクセサリ種類情報の送信を、カメラ制御部170が要求していることを示す要求情報である。

【0232】

アクセサリ制御部440は、送信要求コマンドC1を受信する(ステップS202)。アクセサリ制御部440は、カメラ制御部170からの要求情報(送信要求コマンドC1)に応じて応答する応答情報を、カメラ制御部170に送信するよりも前に、記憶部444に予め記憶させている。アクセサリ制御部440は、カメラ制御部170から送られて来た要求情報に応じて、記憶部444に記憶されている応答情報を読み出してカメラ制御部170に送る(送信)する(ステップS203)。カメラ制御部170は、電池有無情報及び機能種類情報を受信する(ステップS204)。

【0233】

カメラ制御部170は、既述した「カメラ初期状態情報」の送信を通知する送信通知コマンドC20をアクセサリ制御部440に送信し、カメラ初期状態情報を送信する準備をする(ステップS204A)。アクセサリ制御部440は、送信通知コマンドC20を受信し、カメラ初期状態情報を受信する準備をする(ステップS204B)。カメラ制御部170は、ステップS204Aで送信通知コマンドC20を送信した後に、カメラ初期状態情報をアクセサリ制御部440に送信する(ステップS204C)。アクセサリ制御部440は、カメラ初期状態情報を受信する(ステップS204D)。

【0234】

カメラ制御部170は、ステップS204で受信した機能種類情報に基づいて、アクセサリ400が拡張機能を有するか否かを判定する(ステップS205)。カメラ制御部170は、アクセサリ400が拡張機能を有するとステップS205で判定した場合(ステップS205; Yes)に、拡張機能の詳細を示す特性情報の送信を要求する送信要求コマンドC2を、アクセサリ制御部440へ送信する(ステップS206)。アクセサリ制御部440は、送信要求コマンドC2を受信して(ステップS207)、送信要求コマンドC2に従って、拡張機能の特性情報をカメラ制御部170へ送信する(ステップS208)。カメラ制御部170は、拡張機能の特性情報を受信する(ステップS209)。

【0235】

カメラ制御部170は、優先機能(例えばGPS機能)が拡張機能として含まれているとステップS205で判定した場合に、送信要求コマンドC2により優先機能を指定することによって、ステップS209で優先機能の特性情報を受信することができる。この優

10

20

30

40

50

先機能は、アクセサリ 400 が有する機能のうち優先的にオン状態（有効）にすることが予め設定されている機能である。カメラ制御部 170 は、ステップ S 209 で優先機能の特性情報を受信した場合に、アクセサリ 400 内における他の機能よりも優先させて処理をする。カメラ制御部 170 は、例えば優先機能を有効にさせるコマンドを、アクセサリ制御部 440 へ送信することができる（このため拡張機能の起動を早めることができる）。

【0236】

カメラ制御部 170 は、拡張機能の特性情報を受信終了後、又はアクセサリ 400 が拡張機能を有していないとステップ S 205 で判定した場合（ステップ S 205；No）に、ステップ S 204 で受信した機能種類情報に基づいて、アクセサリ 400 が照明発光機能を有するか否かを判定する（ステップ S 210）。カメラ制御部 170 は、アクセサリ 400 が照明発光機能を有するとステップ S 210 で判定した場合（ステップ S 210；Yes）に、照明発光機能の初期状態情報（第3の応答情報、第3情報）の送信を要求する送信要求コマンド C3 を、アクセサリ制御部 440 へ送信する（ステップ S 211）。アクセサリ制御部 440 は、送信要求コマンド C3 を受信して（ステップ S 212）、送信要求コマンド C3 に従って、照明発光機能の初期状態情報をカメラ制御部 170 へ送信する（ステップ S 213）。カメラ制御部 170 は、照明発光機能の初期状態情報を受信する（ステップ S 214）。

【0237】

カメラ制御部 170 は、アクセサリ 400 が照明発光機能を有していないとステップ S 210 で判定した場合（ステップ S 210；No）に、ステップ S 204 で受信した機能種類情報に基づいて、アクセサリ 400 が閃光発光機能を有するか否かを判定する（ステップ S 215）。カメラ制御部 170 は、アクセサリ 400 が閃光発光機能を有していないとステップ S 215 で判定した場合（ステップ S 215；No）に、ステップ S 204 で受信した機能種類情報に基づいて、アクセサリ 400 が照明発光機能と閃光発光機能のいずれにも該当しない機能、例えば多灯コマンド機能等を有しているか否かを判定する（ステップ S 216）。このように、アクセサリ 400 は、照明発光機能と閃光発光機能の双方を有していなくてもよい。アクセサリ制御部 440 が発光状態を制御する発光部 425 は、アクセサリ 400 とは別の装置に設けられていてもよい。

【0238】

カメラ制御部 170 は、ステップ S 214 の処理の終了後、又はアクセサリ 400 が閃光発光機能を有しているとステップ S 215 で判定した場合（ステップ S 215；Yes）、又はステップ S 216 の処理の終了後に、アクセサリ 400 の機能のうちで特性を設定可能な機能を示す設定可能情報の送信を要求する送信要求コマンド C4 を、アクセサリ制御部 440 へ送信する（ステップ S 217）。アクセサリ 400 は、送信要求コマンド C4 を受信（ステップ S 218）した後に、アクセサリ 400 の設定可能情報をカメラ制御部 170 へ送信する（ステップ S 219）。カメラ制御部 170 は、アクセサリ 400 の設定可能情報を受信する（ステップ S 220）。

【0239】

カメラ制御部 170 は、アクセサリ 400 のプロファイルを示すプロファイル情報の送信を要求する送信要求コマンド C5 をアクセサリ制御部 440 へ送信する（ステップ S 221）。

【0240】

本実施形態において、プロファイル情報は、閃光発光機能の特性を示す情報である。プロファイル情報は、例えば、閃光光源 431 の発光特性を示す情報を含む。閃光光源 431 の発光特性は、例えば、閃光光源 431 が発する光の光量（明るさ）と波長（色味）の少なくとも一方を含む。プロファイル情報は、例えば、閃光発光機能を機能させる撮影モードにおいて、AWB 制御等に利用される。

【0241】

アクセサリ 400 は、送信要求コマンド C5 を受信（ステップ S 222）した後に、

プロフィール情報をカメラ制御部 170 へ送信する（ステップ S 223）。カメラ制御部 170 は、プロフィール情報を受信する（ステップ S 224）。

【0242】

カメラ制御部 170 は、ステップ S 204 で受信した機能種類情報に基づいて、アクセサリ 400 が照明発光機能を有するか否かを判定する（ステップ S 225）。カメラ制御部 170 は、アクセサリ 400 が照明発光機能を有しているとステップ S 225 で判定した場合（ステップ S 225；Yes）に、照明プロフィール情報の送信を要求する送信要求コマンド C 6 をアクセサリ制御部 440 へ送信する（ステップ S 226）。

【0243】

本実施形態において、照明プロフィール情報は、照明発光機能の特性を示す情報である。照明プロフィール情報は、例えば、照明光光源 437 の発光特性を示す情報を含む。照明光光源 437 の発光特性は、例えば、閃光光源 431 が発する光の光量（明るさ）と波長（色味）の少なくとも一方を含む。照明プロフィール情報は、例えば、照明発光機能を機能させる撮影モードにおいて、AE 制御、AWB 制御等に利用される。

【0244】

アクセサリ制御部 440 は、送信要求コマンド C 6 を受信（ステップ S 227）した後に、照明プロフィール情報をカメラ制御部 170 へ送信する（ステップ S 228）。カメラ制御部 170 は、照明プロフィール情報を受信する（ステップ S 229）。

【0245】

カメラ制御部 170 は、アクセサリ 400 が照明発光機能を有していないとステップ S 225 で判定した場合（ステップ S 225；No）、又はステップ S 229 の処理の終了後に、アクセサリ設定状態情報の送信を要求する送信要求コマンド C 7 を、アクセサリ制御部 440 へ送信する（ステップ S 230）。アクセサリ 400 は、送信要求コマンド C 7 を受信（ステップ S 231）した後に、アクセサリ設定状態情報をカメラ制御部 170 へ送信する（ステップ S 232）。カメラ制御部 170 は、アクセサリ設定状態情報を受信する（ステップ S 233）。

【0246】

カメラ制御部 170 は、既述した「カメラ設定状態情報」を送信することを通知する送信通知コマンド C 8 をアクセサリ制御部 440 へ送信する（ステップ S 234）。アクセサリ 400 は、送信通知コマンド C 8 を受信（ステップ S 235）する。カメラ制御部 170 は、カメラ設定状態情報をアクセサリ制御部 440 へ送信（ステップ S 236）する。アクセサリ制御部 440 は、カメラ設定状態情報を受信する（ステップ S 237）。

【0247】

アクセサリ設定状態情報の送信を要求する送信要求コマンド C 9 を、アクセサリ制御部 440 へ送信する（ステップ S 238）。アクセサリ 400 は、送信要求コマンド C 9 を受信（ステップ S 239）した後に、アクセサリ設定状態情報をカメラ制御部 170 へ送信する（ステップ S 240）。カメラ制御部 170 は、アクセサリ設定状態情報を受信する（ステップ S 241）。ステップ S 241 の処理の終了後に、初期通信シーケンスは、終了される。

【0248】

以上に示した初期通信シーケンスの手順に従って、カメラシステム 1 において以下の処理が行われる。初期通信シーケンスの手順に含まれる第 1 の処理として、アクセサリ制御部 440 は、記憶部 444 に記憶されている情報を、カメラ制御部 170 からの送信要求に対して応答する処理がある。送信要求に対する応答処理は、例えば、以下に示される制御手順に従って行われる。

【0249】

上述したように、記憶部 444 は、カメラ制御部 170 からの要求情報に応じて応答する応答情報を予め記憶する。例えば、アクセサリ制御部 440 は、カメラ制御部 170 から送られて来た要求情報（ステップ S 203 参照）に応じて、記憶部 444 に記憶され

10

20

30

40

50

た応答情報をカメラ制御部 170 に送る（ステップ S 204 参照）。このような処理により、例えば、アクセサリ制御部 440 は、カメラ制御部 170 からの要求情報に応じて、アクセサリ制御部 440 によって制御される制御対象の種類情報をカメラ制御部 170 に送信する。

【0250】

また、記憶部 444 が、アクセサリ制御部 440 の制御対象の種類を示す種類情報を含む第 1 の応答情報を記憶する場合には、アクセサリ制御部 440 は、カメラから送られて来た要求情報に応じて、第 1 の応答情報をカメラ制御部 170 に送る。

【0251】

また、記憶部 444 が、アクセサリ制御部 440 の制御対象の制御を行う上でのアクセサリ制御部 440 の制御対象の詳細情報を含む第 2 の応答情報を第 1 の応答情報における種類情報と対応させて記憶する場合がある。この場合、アクセサリ制御部 440 は、カメラ制御部 170 から送られて来た要求情報に応じて、第 2 の応答情報をカメラ制御部 170 に送る。

【0252】

また、アクセサリ制御部 440 は、第 1 の応答情報を送るタイミング（ステップ S 203 参照）と異なるタイミング（ステップ S 208 参照）に第 2 の応答情報をカメラ制御部 170 に送るようにする。例えば、アクセサリ制御部 440 は、第 1 の応答情報をカメラ制御部 170 に送った（ステップ S 203 参照）後に、カメラ制御部 170 から送られて来た要求情報に応じて、第 2 の応答情報をカメラ 10 に送る（ステップ S 208 参照）。

【0253】

また、アクセサリ制御部 440 の制御対象が複数ある場合がある。このような場合には、記憶部 444 は、複数の制御対象のそれぞれについて、アクセサリ制御部 440 の制御対象の詳細情報を含む第 2 の応答情報を、制御対象の種類情報に対応させて制御対象ごとに記憶する。アクセサリ制御部 440 は、複数の制御対象のうちカメラ制御部 170 から送られて来た要求情報により指定された制御対象の詳細情報を含む第 2 の応答情報をカメラ制御部 170 に送る。例えば、アクセサリ制御部 440 は、カメラ制御部 170 の要求情報（ステップ S 207 参照）に応じて、拡張機能（例えば GPS 機能）の特性情報を送信する（ステップ S 208 参照）。また、アクセサリ制御部 440 は、拡張機能の特性情報とは別の機能（例えば、照明発光機能）に関するカメラ制御部 170 の要求情報（ステップ S 212 参照）に応じて、照明発光機能の特性情報を送信する（ステップ S 213 参照）する。

【0254】

また、複数の制御対象は、アクセサリ制御部 440 の制御対象の種類に応じて複数のグループに区分してもよい。本実施形態において、第 1 グループに属する制御対象は、発光機能を担当する閃光発光部 430 と照明発光部 435 を含むものとする。第 1 グループに属する制御対象の機能は、アクセサリ 400 が備える基本機能としてもよい。また、第 2 グループに属する制御対象は、発光機能以外の機能を担当する例えば GPS 機能部等とする。第 2 グループに属する制御対象の機能は、アクセサリ 400 が備える拡張機能としてもよい。

【0255】

アクセサリ制御部 440 は、複数のグループのうちの第 1 グループに属する制御対象（例えば照明発光部 435）の詳細情報を含む第 3 の応答情報を、第 2 の応答情報としてカメラ制御部 170 に送る（ステップ S 213 参照）。アクセサリ制御部 440 は、複数のグループのうちの第 1 グループとは異なる第 2 グループに属する制御対象がある場合に、第 1 の応答情報を送った（ステップ S 203 参照）後であって、第 3 の応答情報を送る（ステップ S 213）前に、第 2 グループに属する制御対象の詳細情報を含む第 4 の応答情報を、第 2 の応答信号としてカメラ 10 に送る（ステップ S 208）。

【0256】

10

20

30

40

50

このように、カメラシステム 1 は、カメラ制御部 170 からの送信要求に対してアクセサリ制御部 440 が応答する処理を行うことにより、例えば要求情報と応答情報が整合しないことによる通信の失敗等の発生が抑制される。また、カメラシステム 1 は、例えばアクセサリ 400 がカメラ制御部 170 に装着されてから、まず第 1 の応答情報に基づいて拡張機能の有無を判別し、アクセサリ 400 側に拡張機能「有り」ならば、カメラ 10 側はその拡張機能に関する情報（第 4 の応答情報、第 4 情報）を早期に取得するように構成しているので、カメラ 10 側でもその早期取得した拡張機能情報に基づいてその拡張機能のための準備作業を早めることができる。例えば拡張機能として GPS 機能を具備するアクセサリであれば、早期に GPS 測位情報の取得開始が可能となり、またカメラ 10 側への送信処理（カメラ 10 側の受信処理）を開始させることが可能となる。このように、カメラシステム 1 は、利便性が高いシステムである。

10

【0257】

次に、アクセサリ 400 に電力を供給する制御（以下、給電制御という）における処理について説明する。カメラシステム 1 は、給電制御において、カメラ 10 からアクセサリ 400 への電力の供給を開始する。そして、カメラシステム 1 は、アクセサリ 400 において消費される電力をアクセサリ 400 に搭載されている電源から供給するか否かを示す情報に基づいて、カメラ 10 からアクセサリ 400 への電力の供給を制御する。以下、アクセサリ 400 に電力を供給する制御における処理フローの一例を説明する。

【0258】

20

図 14 は、アクセサリに電力を供給する制御における処理の手順を示す図である。図 14 に示す処理のうち、ステップ S101 からステップ S105 までの処理は、通信準備シーケンス（図 11 参照）において説明した処理と同様の処理である。ステップ S101 からステップ S105 までの処理により、カメラ制御部 170 は、通信準備シーケンスにおいて、起動検出レベル DET の信号レベルに基づいて、アクセサリ 400 への電力の供給を開始する（ステップ S103 参照）。

【0259】

また、図 14 に示す処理のうち、ステップ S201 からステップ S204 までの処理は、初期通信シーケンス（図 12 参照）において説明した処理と同様の処理である。ステップ S204 の処理において、カメラ制御部 170 は、アクセサリ 400 において消費される電力をアクセサリ 400 に搭載されている電源から供給するか否かを示す情報として、例えば電池有無情報をアクセサリ制御部 440 から受信する。

30

【0260】

カメラ制御部 170 は、ステップ S204 の処理の終了後に、ステップ S204 において受信した電池有無情報に基づいて、アクセサリ 400 に電池が搭載されているか否かを判定する（ステップ S250）。カメラ制御部 170 は、ステップ S250 の判定処理でアクセサリ 400 に電池が搭載されていると判定した場合（ステップ S250；Yes）に、通信準備シーケンスのステップ S103 で開始したアクセサリ 400 への電力供給を停止する制御を行う（ステップ S251）。すなわち、カメラ制御部 170 ステップ S251 において、カメラ制御部 170 は、アクセサリ電源制御部 33 を制御して、カメラボディ 100 からアクセサリ 400 への電力の供給をアクセサリ電源制御部 33 に停止させる。カメラ制御部 170 は、ステップ S250 の判定処理でアクセサリ 400 に電池が搭載されていないと判定した場合（ステップ S250；No）に、通信準備シーケンスのステップ S103 で開始したアクセサリ 400 への電力供給を維持する。アクセサリ 400 への電力供給の制御は、アクセサリ 400 に電池が搭載されていないとカメラ制御部 170 が判定した後、又は、カメラ制御部 170 がアクセサリ 400 への電力供給を停止させた後に、終了される。

40

【0261】

以上のように、カメラ制御部 170 は、電池有無情報に基づいてアクセサリ 400 に電池が搭載されていると判定した場合に、アクセサリ 400 における消費電力をアクセ

50

サリ-400に搭載されている電池から供給するものと判定し、アクセサリ-400への電力の供給を停止する。また、カメラ制御部170は、電池有無情報に基づいてアクセサリ-400に電池が搭載されていないと判定した場合に、アクセサリ-400における消費電力をアクセサリ-400に搭載されている電池から供給しないものと判定し、アクセサリ-400への電力の供給を継続する。このように、アクセサリ-制御部440は、アクセサリ-400内に電源を備えているか否か、換言すれば、アクセサリ-400側での消費電力をアクセサリ-400内に搭載されている電池から供給するか否か(カメラ10からの給電を必要とせず、アクセサリ-400側だけで電力を賄えるか否か)、さらに換言すればアクセサリ-400が消費する電力の供給をカメラ10に対して要請するか否か、を示す情報として、電池有無情報をカメラ制御部170に送る。本実施形態において、アクセサリ-制御部440は、電池有無情報をカメラ制御部170からの要求(ステップS201参照)に応じて送る。

10

【0262】

ところで、本実施形態のカメラシステム1は、カメラ10がアクセサリ-400に電力を供給し、アクセサリ-400には電源が搭載されていない。そのため、アクセサリ-制御部440は、アクセサリ-400に電源が搭載されていないことを示す電池有無情報(電池「無」情報)をカメラ10に送る。カメラ制御部170は、アクセサリ-制御部440から送られてきた電池有無情報(ステップS204参照)に基づいて、電池有無情報が送られてくるよりも前に開始していたアクセサリ-400への電力の供給を継続する。このように、電源を備えていないアクセサリ-400におけるアクセサリ-制御部440は、アクセサリ-400において消費される電力をカメラ10から供給させるために、電池有無情報(電池「無」情報)をカメラ10に送る。

20

【0263】

なお、アクセサリ-400としては、アクセサリ-400側で消費する電力をカメラ10以外から供給される場合もありうる。例えばアクセサリ-400内部に電源(電池など)を搭載している場合や、或いはアクセサリ-400に対して外部から電源を供給する外部電源を備えている場合(例えばアクセサリ-400に電源供給するバッテリーパックを装着するシステムや、或いはアクセサリ-400にACアダプター等を介して家庭用(商用)電源を供給するシステム)などである。このような場合、例えばアクセサリ-400内部に電池が搭載されている場合に、アクセサリ-制御部440は、そのアクセサリ-内部の電源からアクセサリ-400が消費する電力の供給を受けるアクセサリ-であることを示す電池有無情報(電池「有」情報)をカメラ10に送る。この場合のカメラ制御部170は、アクセサリ-制御部440から送られてきた電池有無情報(電池「有」情報)(ステップS204)に基づいて、その電池有無情報(電池「有」情報)を受信するよりも前に開始していたアクセサリ-400への電力の供給を停止する(ステップS251参照)。

30

【0264】

以上のような給電制御を行うことによって、カメラ10は、例えばアクセサリ-400側に電源を搭載している場合には、アクセサリ-400側に与える必要の無い電力を供給し続けることによるカメラ10の電力不足の発生を抑制することができる。このように、カメラシステム1は、例えばカメラ10の電力不足による動作停止等の不具合の発生を抑制することができ、利便性の高いシステムである。

40

【0265】

なお、上記の説明において、電池有無情報は、アクセサリ-400において消費される電力をアクセサリ-400に搭載されている電源から供給するか否かを示す情報であるものとして説明したが、これに限定されるものではない。例えば、電池有無情報は、カメラ10からの電力を受電することが可能であるか否かを示す情報、換言すれば、カメラ10からの電力を受電する受電能力をアクセサリ-400側が備えるか否かを示す情報であってもよい。このように、電池有無情報が上記いずれの情報を示すものであっても、カメラシステム1は、カメラ10からアクセサリ-400に給電しなければならないのか否かを

50

(カメラ10からアクセサリ400への給電を継続しなければならないのか否か)を確実に判断でき、その給電によってアクセサリ400は動作を継続できるので、カメラ10からの給電停止によるアクセサリ400側の動作停止等の不具合の発生を抑制でき、利便性の高いシステムになる。

【0266】

次に、定常通信シーケンスについて説明する。カメラシステム1は、定常通信シーケンスにおいて、カメラ10とアクセサリ400との間で撮影に必要とされる情報を相互に送る。定常通信シーケンスは、図10に示したように割込要求が発生していない期間において、例えば周期が200ms程度の周期で繰り返し実行される。カメラ10とアクセサリ400は、繰り返し行われる定常通信シーケンスのそれぞれにおいて、正気通信シーケンスと同様に、複数の情報を予め定められた順に従って送受信する。

10

【0267】

また、カメラ10とアクセサリ400は、それぞれ、前回の初期通信シーケンス又は前回の定常通信シーケンスにおいて受信した情報を、必要に応じて、今回の定常通信シーケンスにおいて受信した情報に更新する。また、カメラシステム1は、初期状態情報を更新する場合に、初期通信シーケンスをやり直すこと、又は更新が必要な項目を指定して初期状態情報を更新することができる。以下、定常通信シーケンスの処理フローの一例を説明する。

【0268】

図15は、定常通信シーケンスにおける処理の手順を示す図である。図16は、図15から続く処理の手順を示す図である。

20

【0269】

カメラ制御部170は、定常通信シーケンスが開始されると、カメラ設定状態情報の送信を通知する送信通知コマンドC10をアクセサリ制御部440へ送信する(ステップS301)。アクセサリ制御部440は、送信通知コマンドC10を受信して、カメラ設定状態情報を受信する準備をする(ステップS302)。カメラ制御部170は、送信通知コマンドC10で指定した項目の最新のカメラ設定状態情報を、アクセサリ制御部440へ送信する(ステップS303)。アクセサリ制御部440は、送信通知コマンドC10に指定された項目の最新のカメラ設定状態情報を、受信する(ステップS304)。

30

【0270】

カメラ制御部170は、初期通信シーケンスのステップS204(図12参照)で取得した機能種類情報に基づいて、アクセサリ400が照明発光機能を有しているか否かを判定する(ステップS305)。カメラ制御部170は、アクセサリ400が照明発光機能を有しているとステップS305で判定した場合(ステップS305; Yes)に、照明発光機能の設定状態を示す照明設定状態情報の送信を要求する送信要求コマンドC11を、アクセサリ制御部440へ送信する(ステップS306)。アクセサリ制御部440は、送信要求コマンドC11を受信(ステップS307)した後に、照明設定状態情報をカメラ制御部170へ送信する(ステップS308)。カメラ制御部170は、照明設定状態情報を受信する(ステップS309)。

40

【0271】

カメラ制御部170は、アクセサリ400が照明発光機能を有していないとステップS305で判定した場合(ステップS305; No)、又はステップS309の処理の終了後に、アクセサリ設定状態情報の送信を要求する送信要求コマンドC12を、アクセサリ制御部440へ送信する(ステップS310)。アクセサリ制御部440は、送信要求コマンドC12を受信して(ステップS311)、送信要求コマンドC12に指定された項目の最新のアクセサリ設定状態情報を、カメラ制御部170へ送信する(ステップS312)。カメラ制御部170は、送信要求コマンドC12によって指定した項目の最新のアクセサリ設定状態情報を、受信する(ステップS313)。

【0272】

50

カメラ制御部 170 は、ステップ S 3 1 3 で取得したアクセサリ設定状態情報に初期化要求が含まれているか否かを判定する（ステップ S 3 1 4）。初期化要求は、カメラ制御部 170 が初期通信シーケンス又は定常通信シーケンスで取得したアクセサリ 400 に関する情報を取得しなおすことを、アクセサリ制御部 440 が要求していることを示す情報である。

【0273】

カメラ制御部 170 は、アクセサリ設定状態情報に初期化要求が含まれているとステップ S 3 1 4 で判定した場合（ステップ S 3 1 4；Yes）に、初期通信シーケンス又は定常通信シーケンスで取得したアクセサリ 400 に関する情報を破棄する（ステップ S 3 1 5）。カメラ制御部 170 は、ステップ S 3 1 5 の処理の終了後に、初期通信シーケンスを開始する（ステップ S 3 1 6）。 10

【0274】

カメラ制御部 170 は、アクセサリ設定状態情報に初期化要求が含まれていないとステップ S 3 1 4 で判定した場合（ステップ S 3 1 4；No）に、ステップ S 3 1 3 で受信したアクセサリ設定状態情報に、プロファイル更新要求情報が含まれているか否かを判定する（ステップ S 3 1 7）。このプロファイル更新要求情報は、カメラ制御部 170 が初期通信シーケンスで取得した照明発光機能の特性情報のうちプロファイル情報を更新することをアクセサリ制御部 440 が要求していることを示す情報である。

【0275】

カメラ制御部 170 は、ステップ S 3 1 3 で受信したアクセサリ設定状態情報にプロファイル更新要求情報が含まれているとステップ S 3 1 7 で判定した場合（ステップ S 3 1 7；Yes）に、プロファイル情報の送信を要求する送信要求コマンド C 1 3 を、アクセサリ制御部 440 へ送信する（ステップ S 3 1 8）。アクセサリ制御部 440 は、送信要求コマンド C 1 3 を受信して（ステップ S 3 1 9）、プロファイル情報を送信する（ステップ S 3 2 0）。カメラ制御部 170 は、プロファイル情報を受信して（ステップ S 3 2 1）、ステップ S 3 2 1 の処理前に保持していたプロファイル情報を、ステップ S 3 2 1 で受信した照明発光機能の特性情報へ更新する。 20

【0276】

カメラ制御部 170 は、ステップ S 3 2 1 の処理の終了後、又はアクセサリ設定状態情報にプロファイル更新要求情報が含まれていないとステップ S 3 1 7 で判定した場合（ステップ S 3 1 7；No）に、ステップ S 3 1 3 で受信したアクセサリ設定状態情報に、照明プロファイル更新要求情報が含まれているか否かを判定する（ステップ S 3 2 2）。プロファイル更新要求情報は、カメラ制御部 170 が初期通信シーケンスで取得した照明プロファイル情報を更新することをアクセサリ制御部 440 が要求していることを示す情報である。 30

【0277】

カメラ制御部 170 は、ステップ S 3 1 3 でアクセサリ設定状態情報に照明プロファイル更新要求情報が含まれているとステップ S 3 2 2 で判定した場合（ステップ S 3 2 2；Yes）に、照明プロファイル情報の送信を要求する送信要求コマンド C 1 4 を、アクセサリ制御部 440 へ送信する（ステップ S 3 2 3）。アクセサリ制御部 440 は、送信要求コマンド C 1 4 を受信して（ステップ S 3 2 4）、照明プロファイル情報を送信する（ステップ S 3 2 5）。カメラ制御部 170 は、照明プロファイル情報を受信して（ステップ S 3 2 6）、ステップ S 3 2 1 の処理前に保持していた照明プロファイル情報を、ステップ S 3 2 1 で受信した閃光発光機能の特性情報へ更新する。 40

【0278】

定常通信シーケンスは、カメラ制御部 170 が照明プロファイル情報の受信を終了した後、又はカメラ制御部 170 がアクセサリ設定状態情報に閃光発光機能に関する更新要求情報が含まれていないとステップ S 3 2 2 で判定した場合（ステップ S 3 2 2；No）に、終了される。

【0279】

以上のように、記憶部 444 は、カメラ制御部 170 からの要求情報に応じて応答する複数の応答情報を予め記憶する。例えば、アクセサリ制御部 440 は、カメラ制御部 170 から送られて来た要求情報（ステップ S311 参照）に応じて、記憶部 444 に記憶された複数の応答情報を予め設定される順にカメラ制御部 170 に送る（ステップ S312）。これにより、カメラシステム 1 は、例えば要求情報と応答情報が整合しないことによる通信の失敗等の発生が抑制されるので、利便性が高いシステムである。

【0280】

また、本実施形態によれば、カメラ 10 とアクセサリ 400 との最初の送信要求コマンド C1 に対するアクセサリ 400 の応答において、拡張機能ありを示す応答が含まれていた場合には、カメラ 10 側は照明初期状態情報を要求（ステップ S211 参照）する前に、まず拡張機能の特性情報を要求（ステップ S206 参照）する。そしてアクセサリ 400 側はカメラ 10 からのそれらの要求手順に従って、まず拡張機能の起動を開始する。

このように手順を構成することによって、拡張機能の起動を早めることができる。

【0281】

ところで、カメラ制御部 170 は、上述の定常通信シーケンスで更新したアクセサリ設定状態情報又はアクセサリ初期状態情報によって、アクセサリ 400 に関する設定の変更が必要になる場合がある。アクセサリ制御部 440 は、今回の定常通信シーケンスで更新したカメラ設定状態情報によってカメラ 10 に関する設定の変更が必要になった場合に、その必要になった設定の変更を次の定常通信シーケンスまでに完了する。例えば、アクセサリ制御部 440 は、照明発光機能と閃光発光機能のいずれを有効にするかの設定を行って、有効とされた発光機能を機能させるための制御を行う。

【0282】

これに関する一例として、各発光機能を有効又は無効にする設定処理について説明する。各発光機能を有効又は無効にする設定処理は、カメラ 10 の撮影モードに応じて行われる。カメラシステム 1 は、カメラ 10 の撮影モードに応じてアクセサリ 400 の発光部 425 を制御する。撮影モードは、例えばユーザーからの入力等に応じて設定される。撮影モードを動画撮影モードに設定したことを示す入力（動画の撮像を行うモードを設定する旨のユーザーからの入力）があった場合には、アクセサリ 400 側は照明発光機能を機能させる第 1 撮影モードに設定される。また撮影モードを静止画撮影モードに設定したことを示す入力（レリーズ釦 16 が全押しされる度に 1 枚の静止画の撮像を行うモードを設定する旨のユーザーからの入力）があった場合には、アクセサリ 400 側は閃光発光機能を機能させる第 2 撮影モードに設定される。また、撮影モードとして発光禁止撮影モード（発光機能を機能させないで撮影するモード）に設定したことを示すユーザーからの入力があった場合や、露光量を確保する上で発光機能を機能させなくてもよい場合には、アクセサリ 400 側は照明発光機能と閃光発光機能のいずれも機能させない第 3 撮影モードに設定される。

【0283】

次に、図 17 のフローチャートを参照して、各発光機能を有効又は無効にする設定処理の処理フローについて説明する。

【0284】

図 17 は、各発光機能を有効又は無効にする設定処理の手順を示す図である。図 17 に示す処理のうち、ステップ S304 の処理は、定常通信シーケンス（図 12、図 13 参照）において説明した情報受信処理（例えばステップ S204D やステップ S237）と同様の処理である。

【0285】

ステップ S304 において、アクセサリ制御部 440 は、カメラ 10 がいずれの撮影モード（動画モードまたは静止画モード）に設定されているかを示す撮影モード情報を含んだ、既述の「カメラ設定状態情報」を受信する。各発光機能を有効又は無効にする設定処理は、例えば、定常通信シーケンスのステップ S304 で受信したカメラ設定状態情報

に含まれる撮影モード情報が更新された場合に、例えば次の定常通信シーケンスが開始されるまでに完了する。

【0286】

アクセサリ制御部440は、定常通信シーケンスのステップS304で受信したカメラ設定状態情報に含まれる撮影モード情報に基づいて、カメラ10の撮影モードが照明発光機能を機能させる第1撮影モード（照明撮像）に設定されているか否かを判定する（ステップS330）。アクセサリ制御部440は、カメラ10の撮影モードが第1撮影モードに設定されていると判定した場合（ステップS330；Yes）に、閃光発光機能をオフ状態（無効）に設定するとともに照明発光機能をオン状態（有効）に設定し、設定した状態をフラグによって保持させる（ステップS331）。 10

【0287】

なお、閃光発光機能をオフ状態に設定し且つ照明発光機能をオン状態（有効）に設定した段階で、アクセサリ制御部440は、既述の第1導通スイッチをOFF状態し且つ第2導通スイッチをON状態に設定する。また、閃光発光機能をオフ状態に設定した段階で、アクセサリ制御部440は、閃光発光のための準備処理、すなわち上述した蓄積部への本充電処理や、蓄積部の充電量をモニタするモニタ充電処理を停止する。

【0288】

アクセサリ制御部440は、ステップS331における処理に続いて、第1パイロットランプ455（PL2）を消灯に設定するとともに、第2パイロットランプ460（PL1）を点灯に設定する（ステップS332）。各発光機能を有効又は無効にする設定処理は、カメラ10の撮影モードが第1撮影モードに設定されている場合に、ステップS332の処理の終了後に、終了される。 20

【0289】

アクセサリ制御部440は、カメラ10の撮影モードが第1撮影モードに設定されていないと判定した場合（ステップS330；No）に、撮影モード情報に基づいて、カメラ10の撮影モードが閃光発光機能を機能させる第2撮影モード（閃光撮像）に設定されているか否かを判定する（ステップS333）。アクセサリ制御部440は、カメラ10の撮影モードが第2撮影モードに設定されていると判定した場合（ステップS333；Yes）に、閃光発光機能を有効に設定するとともに照明発光機能を無効に設定し、設定した状態をフラグによって保持させる（ステップS334）。 30

【0290】

なお、閃光発光機能を有効に設定し且つ照明発光機能を無効に設定した段階で、アクセサリ制御部440は、既述の第1導通スイッチをON状態し且つ第2導通スイッチをOFF状態に設定する。また閃光発光機能を有効に設定した段階で、アクセサリ制御部440は、閃光発光のための準備処理、すなわち上述した蓄積部への充電処理を行う。

【0291】

アクセサリ制御部440は、ステップS334における処理によって閃光発光の準備処理（充電処理）が完了すると、それに続いて、第1パイロットランプ455を点灯に設定するとともに、第2パイロットランプ460を消灯に設定する（ステップS335）。ユーザーは、この第1パイロットランプ455の点灯によって閃光発光部430が発光可能な状態（充電完了状態）にあることを知ることができる。各発光機能を有効又は無効にする設定処理は、カメラ10の撮影モードが第2撮影モードに設定されている場合に、ステップS335の処理の終了後に、終了される。 40

【0292】

アクセサリ制御部440は、カメラ10の撮影モードが第1撮影モードに設定されていないと判定し（ステップS330；No）、かつカメラ10の撮影モードが第2撮影モードに設定されていないと判定した場合（ステップS333；No）に、カメラ10の撮影モードが発光機能を使用しない第3撮影モードに設定されていると判定して、閃光発光機能を無効に設定するとともに照明発光機能も無効に設定し、設定した状態をフラグによって保持させる（ステップS336）。アクセサリ制御部440は、ステップS336 50

における処理に続いて、第1パイロットランプ455を消灯に設定するとともに、第2パイロットランプ460も消灯に設定する(ステップS337)。各発光機能を有効又は無効にする設定処理は、カメラ10の撮影モードが第3撮影モードに設定されている場合に、ステップS337の処理の終了後に、終了される。

【0293】

以上のような処理フローにおいて、アクセサリ制御部440は、カメラ10の撮影モードを示す撮影モード情報が入力される(ステップS304参照)。例えば、アクセサリ制御部440は、選択された撮影モードが第1撮影モードの場合には、第1撮影モード情報が入力される。アクセサリ制御部440は、選択された撮影モードが第2撮影モードの場合には、第2撮影モード情報が入力される。

10

【0294】

アクセサリ制御部440は、カメラ10の撮影モードに応じて、アクセサリ400における処理を制御する。例えば、アクセサリ制御部440は、撮影モードに応じて、閃光発光部430の発光処理、照明光発光部435の発光処理を制御する。アクセサリ制御部440は、例えば撮影モードが第1撮影モードに設定されている場合には、照明発光機能を有効に設定(ステップS331参照)して、照明光発光部435の発光処理を制御する。また、アクセサリ制御部440は、例えば撮影モードが第2撮影モードに設定されている場合には、閃光発光機能を有効に設定(ステップS334参照)して、閃光発光部430による発光処理を制御する。アクセサリ制御部440は、閃光発光機能を有効に設定した場合に、後に説明する充電制御等の制御を行う。

20

【0295】

このように、カメラシステム1は、例えばユーザーが選択した撮影モードに応じて、アクセサリ制御部440が各発光機能の有効又は無効を自動的に設定する。そしてこのアクセサリ400側の自動設定に伴って、閃光発光部430を無効に設定した場合には、充電処理などの閃光発光部430での発光準備動作も自動的に停止するので、アクセサリ400内での無用な電力消費を抑制することができ、利便性が高いシステムである。

【0296】

次に、閃光発光機能において機能させる閃光発光部430に対する充電制御について説明する。

【0297】

30

図18は、閃光発光機能において機能させる閃光発光部430に対する充電制御の処理の手順を示す図である。カメラシステム1は、充電制御を開始すると、初期通信シーケンスにおける充電制御の各処理を実行し(ステップS7)、次いで定常通信シーケンスにおける充電制御の各処理を実行する(ステップS8)。カメラシステム1は、ステップS8の処理を終了した後に、撮像処理(割込処理)を実行するか否かを判定する(ステップS9)。カメラシステム1は、撮像処理を実行するとステップS9でカメラ制御部170が判定した場合(ステップS9; Yes)に、撮影シーケンスの各処理を実行する。

【0298】

本実施形態において、カメラシステム1は、撮影シーケンスにおいて、撮像処理、AF制御、AE制御、AWE制御等を含む撮影処理を行う。また、カメラシステム1は、撮影シーケンスにおいて、撮影処理とともに撮影シーケンスにおける充電制御の各処理を実行する(ステップS10)。カメラシステム1は、撮影シーケンスにおける撮影処理と充電制御の各処理とが終了した後、又は撮像処理を実行しないとステップS9でカメラ制御部170が判定した場合(ステップS9; No)に、ステップS8に戻って定常通信シーケンスにおける充電制御を再度行う。

40

【0299】

上記のように、定常通信シーケンスは、撮像処理を行わない期間において一定の周期(例えば200ms)で繰り返し行われる。また、撮影シーケンスに続く定常通信シーケンスは、撮影シーケンスの直前に行った定常通信シーケンスから、撮影シーケンスの処理を行う期間の長さに応じた時間が経過した後に行われる。すなわち、定常通信シーケンスは

50

、一定又は不定の周期で繰り返し行われる。

【0300】

各定常通信シーケンスにおいて、アクセサリ制御部440は、充電部432に対する制御の制御状態を示す充電状態情報を含んだ充電状態情報を、カメラ制御部170に送信する。定常通信シーケンスは、一定又は不定の周期で繰り返し行われるので、アクセサリ制御部440は、充電状態情報を、一定又は不定の周期で繰り返しカメラ制御部170に送ることになる。カメラ制御部170は、アクセサリ制御部440から受信した充電状態情報に基づいて、アクセサリ制御部440に充電部432を制御させる。

【0301】

ところで、撮像シーケンスを開始する場合に定常通信シーケンスが休止されるので、アクセサリ制御部440は、カメラ10が撮影処理を行う状態にある期間において、充電状態情報をカメラ制御部170に送信しないことになる。撮像シーケンスにおいて、カメラ制御部170は、アクセサリ制御部440から充電状態情報を受信しなくとも、アクセサリ制御部440に充電部432を制御させる指令を、アクセサリ制御部440に送る。

【0302】

以上のように、カメラシステム1において、閃光発光部430に対する充電制御は、各シーケンスに対応して行われる。以下、閃光発光部430に対する充電制御のうち、各シーケンスにおいて処理を、シーケンスごとに説明する。

【0303】

まず、閃光発光部430に対する充電制御のうち、初期通信シーケンスにおける充電制御について説明する。本実施形態のアクセサリ400は、アクセサリ400の消費電力を供給する電源（電池）が搭載されていない。また、アクセサリ400の充電部432は、蓄積部を充電する充電処理中を除くと蓄積部に蓄積されている蓄電量（充電量）を検出することができない。すなわち、本実施形態のアクセサリ400は、初期通信シーケンスが開始される時点における充電部432の充電量を示す情報を保持していない。そこで、カメラ制御部170は、初期通信シーケンスにおいて、設定情報としてアクセサリ400側（充電部432）におけるモニタ充電動作を許可することを示すモニタ充電情報を含んだカメラ初期状態情報をアクセサリ制御部440に送信し、アクセサリ制御部440にモニタ充電を行わせる。モニタ充電情報は、カメラ制御部170がアクセサリ制御部440に対して、モニタ充電動作を許可するか否かを示す情報である。モニタ充電情報は、モニタ充電の「許可」及び「禁止」を“0（ゼロ）”及び“1”で表すモニタ充電許可フラグデータである。モニタ充電情報は、記憶部158に予め記憶される。以下、初期通信シーケンスにおける充電制御の処理フローの一例を説明する。

【0304】

図19は、初期通信シーケンスにおける充電制御の処理の手順を示す図である。図19に示す処理のうち、ステップS204AからステップS204Dの処理は、初期通信シーケンス（図12参照）において説明した処理と同様の処理である。カメラ制御部170は、ステップS204Aの処理によって送信通知コマンドC20をアクセサリ制御部440に送信した後、記憶部158に記憶されたカメラ初期状態情報を読み出す。このカメラ初期状態情報は、上述したモニタ充電「許可」情報を含む。次に、カメラ制御部170は、ステップS204Aで読み出したカメラ初期状態情報を、ステップS204Cの処理によってアクセサリ制御部440に送信する。

【0305】

アクセサリ制御部440は、ステップS204Dの処理によってカメラ初期状態情報を受信すると、このカメラ初期状態情報を記憶部444に記憶させる。つまり、カメラボディ100から供給されたモニタ充電「許可」情報は、記憶部444に記憶される。アクセサリ制御部440は、モニタ充電「許可」情報に基づいて、充電部432の蓄積部を僅かに充電するモニタ充電処理を充電部432に開始させる（ステップS401）。充電部432は、モニタ充電処理によって充電部432に蓄積された蓄電量（モニタ充電量）

を検出し、このモニタ充電量に基づいて現時点での蓄積部の充電電荷量を算出する。アクセサリ制御部440は、充電部432からこの充電電荷量を示す情報を取得する（ステップS402）。アクセサリ制御部440は、ステップS402において取得した蓄積電荷量を示す情報に基づいて、初期通信シーケンスに続く定常通信シーケンスにおいてカメラ制御部170に送信する充電状態情報を生成し、生成した充電状態情報を記憶部444に記憶させる。初期通信シーケンスにおける充電制御は、アクセサリ制御部440が充電状態情報を記憶部444に記憶させた後に、終了される。

【0306】

以上のように、アクセサリ制御部440は、カメラ制御部170との周期的な通信（定常通信シーケンス）を開始する前に、モニタ充電量を示す情報を取得する。また、アクセサリ制御部440は、初期通信シーケンスにおいて、充電要求をカメラ制御部170に送ることなくモニタ充電を充電部432に行わせることができる。これにより、アクセサリ制御部440は、初期通信シーケンスに続く初回の定常通信シーケンスにおいてカメラ制御部170に送信する充電状態情報を、初期通信シーケンスにおいて準備することができる。結果として、カメラ制御部170は、初回の定常通信シーケンスにおいて、アクセサリ制御部440から充電状態情報を受信し、受信した充電状態情報に基づいて充電制御を開始することができる。これにより、カメラシステム1は、カメラボディ100にアクセサリ400が装着されてから充電制御が開始されるまでの時間を短縮することができる。結果として、カメラシステム1は、閃光発光機能を機能させる撮影を行うことができるまでの時間を短縮することができ、利便性が高いシステムになる。なお、上記の例において、アクセサリ制御部440は、初期通信シーケンスにおいてモニタ充電要求をカメラ制御部170に送ることなく、カメラ制御部170から受信したモニタ充電「許可」情報に応じて、モニタ充電を行うが、これに限定されるものではない。例えば、アクセサリ制御部440は、アクセサリ400がカメラボディ100に装着されてから初期通信シーケンスが開始されるまでの期間、あるいは初期通信シーケンス中において、カメラ制御部170にモニタ充電の指令を要求するモニタ充電要求を送信してもよい。この場合に、カメラ制御部170は、モニタ充電「許可」情報を送信しなくてもよい。

【0307】

次に、閃光発光部430に対する充電制御のうち、定常通信シーケンスにおける充電制御について説明する。

【0308】

本実施形態のカメラシステム1は、定常通信シーケンスにおける充電制御の第1の処理として、充電部432の充電状態を示す複数の項目について、撮影処理に対する影響が大きい順に判定する。第1の処理において、カメラ制御部170は、今回の定常通信シーケンスにおいてアクセサリ制御部440から受信したアクセサリ設定状態情報に含まれている充電状態情報に基づいて、充電部432の充電状態を判定する。アクセサリ制御部440は、充電部432に対する制御の制御状態を示す充電状態情報をカメラ制御部170に送る。なお、充電状態情報には、既述したように、充電要求があるか否かを示す充電要求情報、充電部432が充電中であるか否かを示す充電経過情報、充電部432が充電可能であるか否かを示す充電可否情報、及び閃光発光部430が発光可能な状態（レディ状態）であるか否かを示す発光可否情報が含まれる。

【0309】

また、本実施形態のカメラシステム1は、定常通信シーケンスにおける充電制御の第2の処理として、閃光発光部430が発光可能な状態（レディ状態）になっていない場合に、カメラシステム1において行われる複数の処理のうち充電部432の蓄積部（電荷蓄積部）に充電する処理を優先させて行う。

【0310】

例えば、カメラ制御部170は、閃光発光部430がレディ状態でない場合に、AF制御やパワーズーム制御等のカメラ10側の動作を中断（動作禁止状態に設定）し、充電部432の蓄積部（電荷蓄積部）に充電する処理をAF制御やパワーズーム制御よりも優先

させる。カメラ制御部 170 は、動作禁止状態に設定した場合に、予め設定された第 1 充電速度で、充電部 432 に充電（通常充電）を行わせる。また、カメラ制御部 170 は、閃光発光部 430 がレディ状態である場合に、第 1 充電速度よりも遅い第 2 充電側で、充電部 432 に充電（スロー充電）を行わせ、また動作禁止状態を解除する。

【0311】

図 20 は、定常通信シーケンスにおける充電制御の処理の手順を示す図である。図 20 に示す処理のうち、ステップ S 313 の処理は、定常通信シーケンス（図 15 参照）において説明した処理と同様の処理である。ステップ S 313 において、カメラ制御部 170 は、充電状態情報を含んだアクセサリ設定状態情報を受信する。カメラ制御部 170 は、ステップ S 313 において取得した充電状態情報のうちの既述した充電可否情報に基づいて、充電部 432 が充電可能であるか否かを判定する（ステップ S 430）。カメラ制御部 170 がステップ S 430 において、充電部 432 が充電不可である、と判定した場合（ステップ S 430 ; No）に、この定常通信シーケンスにおける充電制御は、終了する。

10

【0312】

カメラ制御部 170 は、充電部 432 が充電可能であるとステップ S 430 で判定した場合（ステップ S 430 ; Yes）に、ステップ S 313 において取得した充電状態情報のうちの充電要求情報に基づいて、モニタ充電要求があるか否かを判定する（ステップ S 431）。カメラ制御部 170 は、モニタ充電要求があるとステップ S 431 で判定した場合（ステップ S 431 ; Yes）に、アクセサリ制御部 440 にモニタ充電の開始を要求する指令（モニタ充電指令）をアクセサリ制御部 440 に送信する（ステップ S 432）。この定常通信シーケンスにおける充電制御は、ステップ S 432 の処理が終了した後に終了される。

20

【0313】

カメラ制御部 170 は、モニタ充電要求がないとステップ S 431 で判定した場合（ステップ S 431 ; No）に、ステップ S 313 において取得した充電状態情報のうちの充電要求情報に基づいて、本充電要求があるか否かを判定する（ステップ S 433）。カメラ制御部 170 は、本充電要求があるとステップ S 433 で判定した場合（ステップ S 433 ; Yes）に、ステップ S 313 において取得した充電状態情報のうちの発光可否情報に基づいて、閃光発光部 430 がレディ状態であるか否かを判定する（ステップ S 434）。

30

【0314】

カメラ制御部 170 は、閃光発光部 430 がレディ状態ではないとステップ S 434 で判定した場合（ステップ S 434 ; No）に、負荷部 30 の一部の動作を制限（禁止）する動作禁止状態に設定する（ステップ S 435）。本実施形態において、カメラ制御部 170 は、ステップ S 435 で負荷部 30 のうち重負荷部の少なくとも一部の動作を制限する。本実施形態において、カメラ制御部 170 は、ステップ S 435 で光学系駆動部 220 の動作を制限（禁止）する。

【0315】

カメラ制御部 170 は、ステップ S 435 の処理の終了後に、通常充電で充電部 432 に本充電を開始させることを、アクセサリ制御部 440 に指令する通常充電指令を、アクセサリ制御部 440 へ送信する（ステップ S 436）。通常充電指令は、予め設定された第 1 充電速度の本充電を行うことを要求する指令である。ステップ S 436 の処理が終了した後、この定常通信シーケンスにおける充電制御は終了する。

40

【0316】

ところで、充電部 432 が蓄積部（電荷蓄積部）を充電するのに必要とされる時間は、AF 制御を開始してから合焦するまでに要する時間よりも長い。本実施形態のカメラ制御部 170 は、閃光発光部 430 が発光不能である（レディ状態に無い）場合に、負荷部 30 の一部について動作禁止状態に設定し、充電部 432 の本充電の方を負荷部 30 の一部の動作よりも優先して行わせる。これにより、カメラ制御部 170 は、閃光発光を伴う本

50

撮影を行うためにリリース釦 16 が全押し操作されてから、実際に閃光発光を伴う撮影が可能になるまでに要する時間を短縮できる。

【0317】

一例として、閃光発光部 430 の発光を必要とする撮影状況において、AF 制御を完了させて被写体にピントを合わせてから蓄積部の充電を開始すると、充電している間に被写体が動く等してシャッターチャンス逃してしまう虞がある。本実施形態では、このような状況下において、AF 制御等のカメラ 10 側の動作を禁止し、充電部 432 の蓄積部の充電を優先するので、シャッターチャンス逃さずに撮影を行うことができる。

【0318】

なお、本実施形態のカメラ制御部 170 は、閃光発光機能を機能させた撮影処理の直後にもステップ S435 と同様に、負荷部 30 の一部について動作禁止状態に設定し、充電部 432 の本充電を負荷部 30 の一部の動作よりも優先して行わせる。

10

【0319】

カメラ制御部 170 は、閃光発光部 430 がレディ状態であるとステップ S434 で判定した場合（ステップ S434；Yes）に、負荷部 30 の動作禁止状態を解除する（ステップ S437）。カメラ制御部 170 は、負荷部 30 の動作禁止状態を解除した後に、スロー充電で充電部 432 に本充電を開始させることを、アクセサリ制御部 440 に対して指令するスロー充電指令を、アクセサリ制御部 440 に対して送信する（ステップ S438）。スロー充電指令は、本充電を第 1 充電速度よりも遅い第 2 充電速度で行うことを要求する指令である。本実施形態において、第 2 充電速度は、予め設定された固定値（例えば、第 1 充電速度のほぼ半分）である。アクセサリ制御部 440 は、第 2 充電速度に指定して、充電部 432 に蓄積部（電荷蓄積部）を充電させる。ステップ S438 の処理が終了した後に、この定常通信シーケンスにおける充電制御は終了する。

20

【0320】

カメラ制御部 170 は、本充電要求がないとステップ S433 で判定した場合（ステップ S433；No）に、ステップ S313 において取得した充電状態情報のうちの充電経過情報に基づいて、充電部 432 が充電中であるか否かを判定する（ステップ S439）。充電部 432 が充電中でないとカメラ制御部 170 がステップ S439 で判定した場合（ステップ S439；No）に、この定常通信シーケンスにおける充電制御は終了する。

【0321】

30

カメラ制御部 170 は、充電部 432 が充電中であるとステップ S439 で判定した場合（ステップ S439；Yes）に、S313 において取得した充電状態情報のうちの発光可否情報に基づいて、閃光発光部 430 がレディ状態であるか否かを判定する（ステップ S440）。閃光発光部 430 がレディ状態ではないとカメラ制御部 170 がステップ S440 で判定した場合（ステップ S440；No）に、この定常通信シーケンスにおける充電制御は終了する。

【0322】

カメラ制御部 170 は、閃光発光部 430 がレディ状態であるとステップ S440 で判定した場合（ステップ S440；Yes）に、ステップ S437 と同様にスロー充電指令をアクセサリ制御部 440 に送信する（ステップ S441）。カメラ制御部 170 は、スロー充電指令をアクセサリ制御部 440 に送信した後に、ステップ S438 と同様に、負荷部 30 の動作禁止状態を解除する（ステップ S442）。ステップ S442 の処理の終了後に、この定常通信シーケンスにおける充電制御は終了する。

40

【0323】

以上のように、カメラ制御部 170 は、定常通信シーケンスにおける充電制御の第 1 の処理として、充電状態情報に基づいて、予め定められた優先度順に従って充電部 432 の充電状態を判定する。例えば、カメラ制御部 170 は、充電状態を示す項目のうち、充電部 432 が充電可能な状態にあるか否かを最初に判定する（ステップ S431 参照）。また、カメラ制御部 170 は、充電部 432 が充電可能な状態にあるか否かを判定した後に、充電部 432 に充電させるための充電要求があるか否かを判定する（ステップ S431

50

、ステップS 4 3 3 参照)。また、カメラ制御部 1 7 0 は、充電部 4 3 2 に充電させるための充電要求があるか否かを判定した後に、充電部 4 3 2 が充電中にあるか否かを判定する(ステップS 4 3 9 参照)。また、カメラ制御部 1 7 0 は、充電部 4 3 2 が充電中にあるか否かを判定した後に、充電部 4 3 2 の蓄積部(電荷蓄積部)の充電量が予め定められた所定の充電量に達している状態(レディ状態)にあるか否かする(ステップS 4 3 4 参照)。充電状態を示す複数の項目の優先度順は、例えば、カメラ 1 0 の撮影処理に対する影響が大きくなる項目であるほど先に判定されるように、設定される。このように、カメラシステム 1 は、予め定められた優先度順に従ってアクセサリ 4 0 0 の充電状態を判定するので効率よく充電制御を行うことができ、利便性が高いシステムである。

【0 3 2 4】

10

また、カメラ制御部 1 7 0 は、定常通信シーケンスにおける充電制御の第 2 の処理として、充電状態情報に基づいて、制御対象を制御する処理のうちアクセサリ 4 0 0 において行われる充電処理についての優先度を制御する。例えば、カメラ制御部 1 7 0 は、充電部 4 3 2 の充電量が予め定められる閾値未満(発光許可レベル未満)である場合に、光学系 2 1 0 の駆動を制限(ステップS 4 3 5 参照)するように制御する。すなわち、カメラ制御部 1 7 0 は、閃光発光部 4 3 0 がレディ状態でない場合に、重負荷部(例えば、光学系駆動部 2 2 0)が行う処理よりも充電処理が優先して行われるように制御する。本実施形態のカメラシステム 1 は、上述の如く、閃光発光部 4 3 0 の発光を必要とする撮影状況においてもシャッターチャンスを見逃さないで、利便性の高いシステムである。

【0 3 2 5】

20

次に、撮影シーケンスにおける処理について説明する。まず、閃光発光機能を機能させる撮影シーケンスにおける処理を中心に説明する。

【0 3 2 6】

図 2 1 は、撮影シーケンスにおける処理の手順を示す図である。カメラ制御部 1 7 0 は、ステップS 4 の定常通信シーケンスの終了によりリリース釦 1 6 が操作されたことが検出されると、カメラ 1 0 の撮影モードが閃光発光機能を機能させる第 2 撮影モード(閃光撮像)であるか否かを撮影モード情報に基づいて、判定する(ステップS 5 0 0)。なお、カメラ制御部 1 7 0 は、ステップS 4 の定常通信シーケンスにおける処理中にリリース釦 1 6 が操作されたことが検出されると、リリース釦 1 6 が操作されたことに対する処理をステップS 4 の定常通信シーケンスの終了まで休止させる。

30

【0 3 2 7】

カメラ制御部 1 7 0 は、カメラ 1 0 の撮影モードが第 2 撮影モードでないとステップS 5 0 0 で判定した場合に(ステップS 5 0 0 ; No)、カメラ 1 0 の撮影モードが照明発光機能を機能させる第 1 撮影モード(照明撮像)であるか否かを判定する(ステップS 5 0 1)。カメラ制御部 1 7 0 は、カメラ 1 0 の撮影モードが第 1 撮影モードであるとステップS 5 0 1 で判定した場合に(ステップS 5 0 1 ; Yes)、照明発光機能を機能させる撮影シーケンスを実行する(ステップS 1 1)。カメラ制御部 1 7 0 は、カメラ 1 0 の撮影モードが第 1 撮影モードでないとステップS 5 0 1 で判定した場合に(ステップS 5 0 1 ; No)、閃光発光機能と照明発光機能のいずれも機能させない撮影シーケンスを実行する(ステップS 1 2)。

40

【0 3 2 8】

カメラ制御部 1 7 0 は、カメラ 1 0 の撮影モードが第 2 撮影モードであるとステップS 5 0 0 で判定した場合に(ステップS 5 0 0 ; Yes)、ステップS 4 の定常通信シーケンスにおいてアクセサリ制御部 4 4 0 から受信したアクセサリ設定状態情報のうちの発光可否情報に基づいて、閃光発光部 4 3 0 がレディ状態であるか否かを判定する(ステップS 5 0 2)。カメラ制御部 1 7 0 は、閃光発光部 4 3 0 がレディ状態でないとステップS 5 0 2 で判定した場合に(ステップS 5 0 2 ; No)、ステップS 5 0 3 でリリース釦の操作がなかった(リリースボタンの操作結果解除)とする。ステップS 5 0 3 の処理の終了後に、次の定常通信シーケンスが開始される。

【0 3 2 9】

50

カメラ制御部 170 は、閃光発光部 430 がレディ状態であるとステップ S502 で判定した場合に（ステップ S502；Yes）、次回の定常通信シーケンスの開始を撮影シーケンスの終了まで停止（遅延）することを示す定常通信停止通知を、アクセサリ制御部 440 へ送信する（ステップ S504）。カメラ制御部 170 は、ステップ S504 で送信した定常通信停止通知をアクセサリ制御部 440 が受信したことを検出した後に、アクセサリ制御部 440 とともに定常通信シーケンスを停止する（ステップ S505）。ステップ S505 の処理の終了後に、閃光発光機能を機能させる撮影シーケンスは、開始される（ステップ S13）。

【0330】

カメラ制御部 170 は、閃光発光機能を機能させる撮影シーケンスが開始された後に、ユーザーが指定する被写体にピントが合うように、AF 制御を実行する。また、カメラ制御部 170 は、既述のモニタ充電指令をアクセサリ制御部 440 へ送信（ステップ S510）し、アクセサリ制御部 440 に充電部 432 の充電を開始させる。充電部 432 による充電は、既述のように予め定められた所定時間だけ継続して行われる。

【0331】

カメラ制御部 170 は、ステップ S510 の処理の終了後に、カメラ 10 の設定状態に応じて、被写体の反射率を測定するために周知のモニタ発光（プリ発光）制御を行う（ステップ S511）。モニタ発光制御において、カメラ制御部 170 は、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。アクセサリ制御部 440 は、カメラ制御部 170 から受信したモニタ発光制御信号に従って、閃光発光部 430 を発光させる。カメラ制御部 170 は、カメラ 10 の設定状態に応じて、閃光発光部 430 がモニタ発光を実行したときに撮像（モニタ撮像）された結果を用いた AE 制御と AWB 制御の少なくとも一方を行う。なお、モニタ発光制御、AE 制御、及び AWB 制御のうちの少なくとも 1 つは、カメラ 10 の設定状態に応じて、省略されることがある。

【0332】

カメラ制御部 170 は、撮像（本撮像）の実行を指令する旨のリリース釐 16 の操作情報（リリース釐 16 の全押し操作）が検出された場合に、発光制御（本発光制御）を行う（ステップ S512）。カメラ制御部 170 は、リリース釐 16 の操作情報（全押し操作）が検出されたタイミングに応じて設定される撮影タイミングに同期して閃光発光部 430 の発光を要求する発光制御信号 X を、アクセサリ制御部 440 へ送信する。発光制御信号 X は、アクセサリ 400 内において、発光制御の実行前に H レベルに維持されており、カメラ制御部 170 は、発光制御信号 X を L レベルに立ち下げることによって、撮影タイミングをアクセサリ制御部 440 へ通知する。アクセサリ制御部 440 は、発光制御信号 X が L レベルに立ち下げられたことを検出した場合に、発光制御信号 X が L レベルに立ち下げられたタイミングに応じて、閃光発光部 430 を発光させる。

【0333】

カメラ制御部 170 は、閃光発光部 430 が発光するタイミングと同期して、撮像素子 121 に対する露光を開始する（ステップ S513）。カメラ制御部 170 は、ステップ S513 で露光を開始してから、AE 制御等によって設定された露光時間が経過したときに撮像素子 121 に対する露光を終了させる（ステップ S514）。カメラ制御部 170 は、ステップ S514 の処理の終了後に、撮像素子 121 が撮像した撮像画像を示す画像データを取り込む撮像処理を行う（ステップ S515）。カメラ制御部 170 は、取り込んだ画像データを例えばメモリー 140 に記憶させる。ステップ S515 の処理の終了後に閃光発光機能を機能させる撮影シーケンスは、終了される。

【0334】

次回の定常通信シーケンスは、撮影シーケンスの終了後に、開始される。上記のように、アクセサリ制御部 440 は、充電要求情報、充電経過情報、充電可否情報、及び発光可否情報を含む充電状態情報を、定常通信シーケンスにおいてカメラ制御部 170 へ送信する。しかしながら、カメラシステム 1 は、撮影シーケンスの処理を行っている間には定

10

20

30

40

50

常通信シーケンスを休止させているので、アクセサリ制御部 440 が充電状態情報の送信を休止することになる。そこで、カメラ制御部 170 は、必要に応じて、アクセサリ制御部 440 に充電制御を実行させる指令をアクセサリ制御部 440 におくる（ステップ S510 参照）。このように、カメラ制御部 170 は、撮影シーケンスにおいて、アクセサリ制御部 440 から充電要求を受信することなく、アクセサリ制御部 440 に充電させることができる。また、アクセサリ制御部 440 は、撮影シーケンスにおいて、充電要求をカメラ制御部 170 に送信することなくカメラ制御部 170 からの指令を受けて、充電部 432 に蓄積部（電荷蓄積部）を充電させることができる。

【0335】

なお、閃光発光機能と照明発光機能のいずれも機能させない第3撮影モードの撮影シーケンス（ステップ S12）における処理は、例えば、ステップ S513 からステップ S515 の処理を含む。第3撮影モードの撮影シーケンスは、発光制御を行わない点で閃光発光機能を機能させる撮影シーケンスと異なる。第3撮影モードの撮影シーケンスにおける処理は、発光制御を行わない点を除くと、閃光発光機能を機能させる撮影シーケンスと同様であるので、その説明を省略する。また、カメラ制御部 170 は、第3撮影モードの撮影シーケンスを行う間に定常通信シーケンスの開始を停止し、第3撮影モードの撮影シーケンスの終了後に定常通信シーケンスを開始する。

【0336】

次に、照明発光機能を機能させる撮影シーケンスについて説明する。アクセサリ制御部 440 は、カメラ 10 の撮影モードが第1撮影モード（照明撮影）に設定されている場合に、照明発光部 435 の発光処理を制御する。第1撮影モードは、例えば、予め定められる所定時間内に複数回の静止画撮影処理を行う撮影モード、あるいは予め定められる所定時間継続する動画撮影処理を行う撮影モードのいずれかの撮影モードである。

【0337】

アクセサリ 400 は、照明発光機能を機能させる撮影シーケンスにおける第1の処理として、カメラ 10 からの合焦完了情報を受信したタイミングで、照明発光部 435 を点灯する。AE 制御や AWB 制御は、照明発光部 435 が点灯している状態で行われる。

【0338】

また、カメラボディ 100 は、照明発光機能を機能させる撮影シーケンスにおける第2の処理として、最長点灯時間の終了間際にリリース釦 16 が全押しされた場合に、最長点灯時間を超えて点灯時間を延長させる。最長点灯時間は、例えば、継続的な点灯時間の許容範囲の上限として、予め設定されている時間である。カメラボディ 100 は、第2の処理の初期条件として、照明発光機能を機能させる第1撮影モードの撮影シーケンスが開始する前（図22のフローチャートを実行開始する前）に行われた上述の定常通信シーケンス（例えば、図15のステップ S309 参照）において、アクセサリ制御部 440 から照明発光機能の特性情報を受信している。照明発光機能の特性情報は、最長点灯時間（照明発光部 435 を連続点灯可能な期間（時間）を示す情報）を示す情報を含んでいる。

【0339】

図22は、照明発光機能を機能させる撮影シーケンスにおける処理の手順を示す図である。カメラ制御部 170 は、照明発光機能を機能させる第1撮影モードの撮影シーケンスが開始した後に、撮像の準備を開始することを示すリリース釦 16 の操作（半押し）を検出（ステップ S601）すると、AF 制御を開始する（ステップ S602）。カメラ制御部 170 は、AF センサーによって合焦状態を検出して AF 制御が終了（ステップ S603）した後に、所望の被写体に対する合焦動作の完了（合焦状態に至ったこと）を示す合焦完了情報（合焦状態情報）をアクセサリ制御部 440 へ送信する（ステップ S604）。アクセサリ制御部 440 は、この合焦状態情報を受信（ステップ S605）した後に、照明発光部 435 に点灯を開始させる（ステップ S606）。撮影シーケンスが開始した時点において、アクセサリ制御部 440 が照明発光部 435 を点灯させる時間（通常点灯時間）は、予め設定された所定の時間だけ照明発光部 435 の最長点灯時間

10

20

30

40

50

よりも短く設定されている。

【0340】

カメラ制御部170は、ステップS604の処理の終了後に、AE制御及びAWB制御を開始(ステップS607)して、照明光発光部435が被写体を照らしている状態でAE制御及びAWB制御を行う。カメラ制御部170は、AE制御及びAWB制御が完了(ステップS608)し、撮像を要求することを示すリリース釐16の操作(全押し)を検出する(ステップS609)。ステップS609の処理の終了後に、カメラ制御部170は、最長点灯時間内に撮像を完了可能であるか否かを判定する(ステップS610)。

【0341】

カメラ制御部170は、ステップS610において、合焦完了(状態)情報を送信(ステップS604)したタイミングと、通常点灯時間と、ステップS609でリリース釐16の操作(全押し)を検出したタイミング(撮影開始時刻)とに基づいて、通常点灯時間内に撮像を完了可能であるか否かを判定する。カメラ制御部170は、例えば、リリース釐16の操作(全押し)を検出した時点で照明光発光部435に残されている点灯時間を求め、撮像を完了するのに必要とされる時間とを比較することによって、通常点灯時間内に撮像を完了可能であるか否かを判定する。

【0342】

カメラ制御部170は、通常点灯時間内に撮像を完了可能であると判定した場合(ステップS610; Yes)に、撮像素子121に対する露光を開始する(ステップS615)。

【0343】

カメラ制御部170は、通常点灯時間内に撮像を完了不能であると判定した場合(ステップS610; No)に、点灯時間を通常点灯時間から最長点灯時間以下の時間まで延長し、さらに撮像を完了可能であるか否かを判定する(ステップS611)。通常点灯時間よりも延長した時間内に撮像を完了不能であるとカメラ制御部170がステップS611で判定した場合(ステップS611; No)、撮影シーケンスは終了する。カメラ制御部170は、通常点灯時間よりも延長した時間内に撮像を完了可能であるとステップS611で判定した場合(ステップS611; Yes)に、点灯時間を延長することを示す延長情報をアクセサリ制御部440へ送信する(ステップS612)。アクセサリ制御部440は、延長情報を受信する(ステップS613)。カメラ制御部170は、ステップS612の処理の終了後に、撮像素子121に対する露光を開始する(ステップS615)。

【0344】

カメラ制御部170は、ステップS615で露光開始してから、AE制御によって設定された露光時間が経過したときに撮像素子121に対する露光を終了させる(ステップS616)。カメラ制御部170は、ステップS616の処理の終了後に、撮像素子121が撮像した撮画像の画像データを生成させ、生成した画像データをメモリー140等に取り込んで記憶させる(ステップS617)。カメラ制御部170は、ステップS617の処理の終了後に、露光を終了したことを示す露光終了情報をアクセサリ制御部440へ送信する(ステップS618)。

【0345】

アクセサリ制御部440は、ステップS606で照明光発光部435の点灯を開始した後に、カメラ制御部170から延長情報を受信したか否かを判定する(ステップS613)。アクセサリ制御部440は、カメラ制御部170から延長情報を受信したとステップS613で判定した場合(ステップS613; Yes)に、照明光発光部435の点灯時間が通常点灯時間を超えて照明光発光部435の点灯を継続するように照明光発光部435の延長条件を設定する(ステップS614)。

【0346】

アクセサリ制御部440は、カメラ制御部170から延長情報を受信していないとステップS613で判定した場合(ステップS613; No)に、照明光発光部435の点

10

20

30

40

50

灯時間を変更しないで照明光発光部 4 3 5 を点灯状態に維持する。アクセサリ制御部 4 4 0 は、カメラ制御部 1 7 0 から露光終了情報を受信（ステップ S 6 1 9 ）した後、照明光発光部 4 3 5 を消灯させる（ステップ S 6 2 0 ）。

【 0 3 4 7 】

アクセサリ制御部 4 4 0 は、カメラ制御部 1 7 0 から延長情報を受信していない状態で、照明光発光部 4 3 5 の点灯時間が最長点灯時間になった場合には、照明光発光部 4 3 5 を消灯させる。ステップ S 6 1 8 の処理とステップ S 6 2 0 の処理が終了した後に、照明発光機能を用いた撮影シーケンスは終了する。

【 0 3 4 8 】

上記のような手順で行われた第 1 の処理において、アクセサリ制御部 4 4 0 は、カメラ制御部 1 7 0 が合焦状態を検出した場合に、カメラ制御部 1 7 0 の制御によって照明光発光部 4 3 5 を点灯させる（ステップ S 6 0 6 ）。例えば、アクセサリ制御部 4 4 0 は、カメラ制御部 1 7 0 から受信した合焦完了情報（ステップ S 6 0 5 ）に応じて照明光発光部 4 3 5 を点灯させる（ステップ S 6 0 6 ）。合焦完了情報は合焦状態を示す情報である。

【 0 3 4 9 】

また、カメラ制御部 1 7 0 は、照明光発光部 4 3 5 によって被写体が照明されている状態で、露光量を調整する A E 制御と色調を調整する A W B 制御との少なくとも一方を開始する（ステップ S 6 0 8 ）。A E 制御と A W B 制御は、照明光発光部 4 3 5 の発光特性を示す情報に基づいて行われる。これにより、カメラシステム 1 は、照明光発光部 4 3 5 から被写体に照射された光による露光量（明るさ）への影響や色調（色味）への影響が加味された状態で被写体を撮像することができる。また、カメラシステム 1 は、アクセサリ制御部 4 4 0 が合焦完了情報を受信した後に、照明光発光部 4 3 5 の点灯を開始する（発光開始タイミングを A F 開始タイミングよりも遅らせる）よう構成しているので、A F 開始タイミング（半押し操作時点）と同時に照明光を発光する場合に比して、本撮影期間中に本撮影動作と並行して照明光を発光（点灯）できる期間を長くすることができる。このため、撮影動作が完了する前に照明光発光部 4 3 5 の点灯が終了してしまつて撮影期間中の後半の撮影が照明光量不足（露出不足）に陥ってしまうリスクを低減できる。このように、カメラシステム 1 は、利便性が高いシステムである。

【 0 3 5 0 】

また、上記のような手順で行われた第 2 の処理において、カメラ制御部 1 7 0 は、照明光発光部 4 3 5 の点灯時間を、撮影開始時刻に応じて通常点灯時間よりも延長させるように制御する。最長点灯時間は、例えば照明光光源 4 3 7 の発熱量に応じて予め設定されている。通常点灯時間は、最長点灯時間に応じて予め設定される。最長点灯時間は、例えば照明光光源 4 3 7 の発熱量に応じて、予め設定されている。アクセサリ制御部 4 4 0 は、予め設定された通常点灯時間内において、照明光発光部 4 3 5 を点灯させる。アクセサリ制御部 4 4 0 は、撮影開始時刻に応じて、照明光発光部 4 3 5 の点灯時間を、通常点灯時間よりも延長させるように制御する。以下、数値例を示して第 2 の処理を説明する。

【 0 3 5 1 】

図 2 3 は、点灯時間を延長する制御の各処理を行うタイミングを示す図である。図 2 3（A）には、通常点灯時間内に撮影が完了する場合の各処理を行うタイミングが図示されている。図 2 3（B）には、点灯時間を最長点灯時間内に延長して撮影が完了する場合の各処理を行うタイミングが図示されている。図 2 3（A）及び図 2 3（B）において、符号 T n は、撮影開始時刻から通常点灯時間（例えば 6 秒）の経過した時刻を示し、符号 T m は撮影開始時刻から最長点灯時間（例えば 8 秒）の経過した時刻を示す。撮影を行う時間（撮影時間）は、露光を開始（ステップ S 6 1 5 ）してから露光を終了（ステップ S 6 1 6 ）するまでの時間であり、予め設定される時間（例えば 2 秒）である。

【 0 3 5 2 】

本実施形態のカメラシステム 1 は、撮影時間の間に複数フレームの画像を撮像する。また、本実施形態のカメラシステム 1 は、撮影処理（図 2 3 中に「撮影」と示す）を行う所

10

20

30

40

50

望の期間に先立ち、プリキャプチャーを行う。プリキャプチャーは、リリース釦 16 が全押しされるよりも前に画像の取り込みを開始する処理である。ここでカメラシステム 1 は、リリース釦 16 が全押しされたことを検出した場合に、リリース釦 16 の全押しを検出した時刻よりも前に撮像が開始されたものとする。すなわち、カメラシステム 1 は、リリース釦 16 の全押しを検出した時刻の前に続く所定の時間に取り込まれている画像と、リリース釦 16 の全押しを検出した時刻の後に続く所定の時間に取り込まれている画像とを、撮像処理において撮像された画像とする。

【0353】

まず、点灯時間を延長させることなく撮影処理を完了させる例について説明する。図 23 (A) に示すように、カメラ 10 は、時刻 t_{10} において、リリース釦 16 が半押しされたことを検出した時刻に応じて AF 制御を開始する。また、カメラ 10 は、時刻 t_{10} よりも後の時刻 t_{11} において、AF 制御が完了した時刻に応じて、アクセサリ 400 の照明光発光部 435 を点灯させる。また、カメラ 10 は、時刻 t_{11} において、AE 制御と AWB 制御の少なくとも一方を開始し、例えば被写体が照明光発光部 435 に照らされている状態において、AE 制御と AWB 制御の少なくとも一方を行う。

【0354】

本実施形態のカメラ 10 は、時刻 t_{11} よりも後の時刻 t_{12} において、AE 制御と AWB 制御とが完了した時刻に応じてプリキャプチャーを開始する。カメラ 10 は、時刻 t_{12} よりも後の時刻 t_{13} において、撮影処理を開始する。上記のように、カメラ 10 は、リリース釦 16 が全押しされたことを検出した時刻よりも前に撮影を開始したものとする。すなわち、リリース釦 16 が全押しされたことをカメラ 10 が検出した時刻は、撮影処理が開始された時刻 t_{13} と撮影処理が終了される時刻 t_{14} との間のいずれかの時刻である。本例において、撮影開始時刻 t_{13} は、例えば点灯開始時刻 (t_{11}) から 3 秒経過した時刻であるとする。この場合に、撮影時間が 2 秒であるとする、撮影時間は、点灯開始時刻から 5 秒経過した時刻 t_{14} (第 2 の時刻) に終了することになる。この場合に、撮影処理は、点灯開始時刻 t_{10} から通常点灯時間 (6 秒) が経過する時刻 T_n (第 1 の時刻) までに終了することになる。このような場合に、カメラ 10 は、時刻 t_{14} において、撮影処理を終了するとともに照明光発光部 435 を消灯させる。

【0355】

次に、通常点灯時間を延長させて撮影処理を完了させる例について説明する。図 23 (B) に示すように、カメラ 10 は、時刻 t_{20} において、リリース釦 16 が半押しされたことを検出した時刻に応じて AF 制御を開始する。また、カメラ 10 は、時刻 t_{20} よりも後の時刻 t_{21} において、AF 制御が完了した時刻に応じて、アクセサリ 400 の照明光発光部 435 を点灯させる。また、カメラ 10 は、時刻 t_{21} において、AE 制御と AWB 制御の少なくとも一方を開始し、例えば被写体が照明光発光部 435 に照らされている状態において、AE 制御と AWB 制御の少なくとも一方を行う。また、カメラ 10 は、時刻 t_{21} よりも後の時刻 t_{22} において、AE 制御と AWB 制御とが完了した時刻に応じてプリキャプチャーを開始する。

【0356】

本実施形態のカメラ 10 は、リリース釦 16 が全押しされたことを検出した時刻に至る撮影開始時刻 t_{23} からの時間と、リリース釦 16 が全押しされたことを検出した時刻から撮影処理を完了させるべき撮影終了時刻 t_{24} までの時間とが予め定められている。本例において、撮影開始時刻 t_{23} は、例えば点灯開始時刻 (t_{21}) から 5 秒経過した時刻であるとする。この場合に、撮影時間が 2 秒であるとする、撮影時間は、点灯開始時刻から 7 秒経過した時刻 t_{24} (第 2 の時刻) に終了することになる。この場合に、撮影処理は、点灯開始時刻 t_{20} から通常点灯時間 (6 秒) が経過する時刻 T_n (第 1 の時刻) までに完了させることができないが、点灯開始時刻 t_{20} から最長点灯時間 (8 秒) が経過する時刻 T_m までに完了させることはできる。このような場合に、カメラ 10 は、照明光発光部 435 の点灯時間を延長させて、撮影処理が完了するこのように、カメラシステム 1 は、撮影開始時刻に応じて点灯時間を延長させるので、利便性が高いシステムであ

10

20

30

40

50

る。

【 0 3 5 7 】

次に、アクセサリ 400 における処理を終了する終了処理について説明する。カメラ 10 は、電力を供給する制御（図 14 参照）において、アクセサリ 400 への電力の供給を開始（ステップ S 103 参照）している。また、カメラ 10 は、アクセサリ 400 の消費電力をアクセサリ 400 に搭載されている電源から供給しないと判定した場合（ステップ S 250 参照）に、アクセサリ 400 への電力の供給を継続している。本実施形態のアクセサリ 400 は、アクセサリ 400 が行う処理を終了することを示す信号（起動検出レベル DET）をカメラ 10 に出力する。図 9 に示した起動検出レベル DET は、第 1 スイッチ部 465 が閉路しており、かつ第 2 スイッチ部 470 が閉路している場合に、L レベルに維持される。起動検出レベル DET は、第 1 スイッチ部 465 と第 2 スイッチ部 470 の少なくとも一方が遮断されると、H レベルになる（ステップ S 701 参照）。例えば、アクセサリ 400 は、ユーザーがアクセサリ 400 をカメラ 10 から取り外す際に、ユーザーがカメラ 10 に対するアクセサリ 400 の固定を解除すべく第 1 操作部 424（図 2 及び図 9 参照）を操作すると、第 1 スイッチ部 465 が回路を遮断する。これにより、起動検出レベル DET が H レベルになる。また、アクセサリ 400 は、ユーザーが第 2 スイッチ部 470 の第 2 操作部 471（図 2 及び図 9 参照）に対して機能オフ操作すると、第 2 スイッチ部 470 が回路を遮断する。これによっても、起動検出レベル DET が H レベルになる。アクセサリ 400 のアクセサリ制御部 440 は、アクセサリ 400 の処理が終了されることを示す起動検出レベル DET（H レベル）をカメラ 10 に提供した後に、終了処理を開始する。以下、終了処理の処理フローの一例を説明する。

【 0 3 5 8 】

図 24 は、アクセサリ 400 における処理を終了する処理の手順を示す図である。カメラ制御部 170 は、起動状態検出端子 Tp7 の電位を継続的に検出しており、起動検出レベル DET が L レベルであるか否かを判定する判定処理を所定タイミング（所定周期）で繰り返し行っている。すなわち、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を判定する判定処理を行う（ステップ S 702）。また、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 S 702 において判定した場合（ステップ S 702；Yes）に、アクセサリ 400 がカメラ 10 に装着されている状態であると判定して、ステップ S 702 の判定処理に戻る。

【 0 3 5 9 】

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 S 702 で判定した場合（ステップ S 702；No）に、カメラ 10 からアクセサリ 400 への電力供給を停止することを示す電力供給停止情報を、アクセサリ制御部 440 へ送信する（ステップ S 703）。カメラ制御部 170 は、電力供給停止情報をアクセサリ制御部 440 へ送信（ステップ S 703）した後であって、且つその電力供給停止情報の送信時点から予め設定された所定の給電期間が経過した後のタイミングで、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 400 への電力の供給を停止させる（ステップ S 704）。すなわち、アクセサリ制御部 440 は、起動検出レベル DET をカメラ制御部 170 に提供すると同時に、あるいはカメラから電力供給停止情報を受信すると同時にカメラ 10 から給電が断たれるのでは無く、しばらく（前述の所定の給電期間）の間はカメラ 10 からの電力供給が維持されている。

【 0 3 6 0 】

アクセサリ制御部 440 は、カメラ 10 からアクセサリ 400 への電力の供給が停止される前の僅かな時間（前述の所定の給電期間中）に、次に述べる終了処理を行う。アクセサリ制御部 440 は、カメラ 10 から電力供給停止情報を受信（ステップ S 705）すると、アクセサリ 400 の処理を終了するための終了処理を開始する（ステップ S 706）。この終了処理は、アクセサリ 400 内の記憶部 444 に一時的に記憶されている、その時点のアクセサリ 400 の各種状態を示す情報（例えば、発光回数などの発

光履歴情報や、設定されている発光モード等のアクセサリ設定状態情報など)を不揮発性メモリ445(記憶部444)に記憶(保存)する処理である。アクセサリ制御部440は、ステップS706の後に、処理を終了する(ステップS707)。

【0361】

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。

【0362】

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。上記実施形態では、アクセサリとして、閃光発光機能を備えたアクセサリ(即ち閃光装置)、照明発光機能を備えたアクセサリ(即ち照明装置)、GPS機能を備えたアクセサリ(即ち測位装置)、多灯コマンド機能を備えた装置(即ちコマンダー装置)を挙げたが、これ以外のアクセサリであっても良い。例えばオープン端子Tp10, Ts10を、カメラからアクセサリへ画像データを転送するための端子として機能させれば、上記アクセサリを、電子ビューファインダー機能を備えたアクセサリ(即ちEVF)や、或いは画像データ等を外部のサーバ等へ送信するためのトランスミッター機能を備えたアクセサリ(ワイヤレストランスミッター)にすることもできる。また、オープン端子Tp10, Ts10を、アクセサリからカメラへ音声データを転送するための端子として機能させれば、上記アクセサリを、マイク機能を備えたアクセサリ(即ちマイクロフォン)にすることもできる。

【0363】

なお、図14を参照して説明したように、カメラ制御部170は、アクセサリ400に電池が搭載されていると判定した場合(ステップS250:Yes)に、アクセサリ400への電力供給を停止(ステップS251)するが、これに限定されるものではない。例えば、カメラ制御部170は、アクセサリ400に電池が搭載されているか否か以外の所定の条件に基づいて、カメラ10(カメラボディ100)側からアクセサリ400側への電力供給を停止又は抑制する制御を行ってもよい。カメラ制御部170は、アクセサリ400側への電力の供給を停止又は制限することによって、カメラ10(カメラボディ100)側において予め想定されている動作以外の動作(想定外動作という)をアクセサリ400が行った場合に、アクセサリ400の動作の少なくとも一部を禁止又は制限することができる。以下、このような変形例について説明する。

【0364】

[変形例1]

まず、変形例1について説明する。図25は、変形例1の初期通信シーケンスにおける処理の手順を示す図である。変形例1における一連の処理は、ステップS204の処理の後に、アクセサリ制御部440からの情報の受信が正常に行われたか否かをステップS260において判定する点で、図12を用いて説明した一連の処理と異なる。

【0365】

変形例1において、カメラ制御部170は、例えばステップS204においてアクセサリ制御部440からアクセサリ初期状態情報を受信したのに続いて、アクセサリ制御部440からの情報の受信が正常に行われたか否かを判定する(ステップS260)。

【0366】

詳しくは、ステップS260において、カメラ制御部170は、ステップS204において受信したアクセサリ初期状態情報がステップS201の送信要求コマンドC1で指定した項目の情報(例えば、電池有無情報、機能種類情報)を過不足なく含んでいる場合に、情報の受信が正常に行われたと判定する(ステップS260:Yes)。そして、カメラ制御部170は、図12及び図13を用いて説明したのと同様に、ステップS204

A以降の処理を行う。

【0367】

また、カメラ制御部170は、ステップS260において、ステップS204においてアクセサリ制御部440からアクセサリ初期状態情報を受信できなかった場合、及びステップS204において受信したアクセサリ初期状態情報がステップS201の送信要求コマンドC1で指定した項目の少なくとも1項目の情報を含んでいない場合に、情報の受信が正常に行われなかったと判定する(ステップS260:No)。そして、カメラ制御部170は、アクセサリ400に対する電力の供給を停止する処理を行う(ステップS261)。この場合に、カメラ制御部170は、例えば、初期通信シーケンスを終了する。また、カメラ制御部170は、図24を用いて説明したように、アクセサリ400に電力の供給を停止することを通知し(ステップS703)、次いでアクセサリ電源制御部33(図7参照)を制御して電力の供給を停止する(ステップS704)。

10

【0368】

変形例1に示す処理において、カメラ制御部170は、初期通信シーケンスにおいて、予め想定されている情報をアクセサリ400から受信できない場合に、アクセサリ400が想定外動作を行ったことを検出することができる。この検出結果に基づいて、カメラ制御部170は、カメラ10からアクセサリ400への電力の供給を停止するので、予測不能なアクセサリ400での誤動作等の発生を事前に抑制できる。

【0369】

ところで、アクセサリ制御部440が送信すべき情報のバイト数(第1のバイト数)は、カメラ制御部170からの要求内容に応じて定まる。そこで、カメラ制御部170は、アクセサリ制御部440から受信した情報のバイト数(第2のバイト数)に基づいてステップS260の判定を行ってもよい。例えば、カメラ制御部170は、第2のバイト数が第1のバイト数と同じである場合に情報の受信が正常に行われたと判定し、第2のバイトが第1のバイト数と異なる場合に情報の受信が正常に行われなかったと判定してもよい。

20

【0370】

また、カメラ制御部170は、アクセサリ制御部440から受信した情報の内容に基づいてステップS260の判定を行うこともできる。例えば、カメラ制御部170は、ステップS204においてカメラ制御部170が受信する情報が、送信要求コマンドC1で指定した項目の情報を含んでいない場合と、予め定められている形式と異なる場合と、送信要求コマンドC1で指定した項目以外の情報を含んでいる場合のうち少なくとも1つの場合において、情報の受信が正常に行われなかったと判定してもよい。例えば、カメラ制御部170は、ステップS204において、電池有無情報及び機能種類情報を受信することが想定されており、電池「有」情報及び電池「無」情報をいずれも受信しなかった場合、機能種類情報の少なくとも一部を受信しなかった場合等に、情報の受信が正常に行われなかったと判定してもよい。

30

【0371】

なお、図25に示した変形例1において、カメラ制御部170は、受信するアクセサリ初期状態情報に関して情報の受信(ステップS204)が正常に行われたか否かの判定を行っているが、カメラ制御部170がアクセサリ初期状態情報以外の情報についても、情報の受信が正常に行われたか否かの判定を行ってもよい。例えば、図12に示したステップS209、S214の各処理、図13に示したステップS220、S224、S229、S233、ステップS241の各処理において、カメラ制御部170は、アクセサリ400から情報を受信している。カメラ制御部170は、これら情報を受信する処理のそれぞれにおいて各情報を受信するたびに、情報の受信が正常に行われたか否かの判定を行ってもよい。

40

【0372】

また、カメラ制御部170は、拡張機能の特性情報、照明発光機能の初期状態情報、設定可能情報、プロファイル情報、照明プロファイル情報、アクセサリ設定状態情報のう

50

ちカメラ制御部 170 が要求した情報の少なくとも 1 項目の情報を、アクセサリ制御部 440 から受信できなかった場合に、アクセサリ 400 が想定されている動作以外の動作（誤動作）を行っている状態にあると判定してもよい。

ここで、拡張機能の特性情報は、例えば GPS 機能や多灯コマンド機能等の拡張機能の特性を示す情報である。拡張機能の特性情報は、アクセサリ 400 が拡張機能を有するとステップ S205 で判定された場合に、ステップ S209 においてカメラ制御部 170 が受信する情報である。

照明発光機能の初期状態情報は、照明発光機能の特性を変更設定する前の初期状態を示す情報である。照明発光機能の初期状態情報は、アクセサリ 400 が照明発光機能を有するとステップ S210 において判定された場合に、ステップ S214 においてカメラ制御部 170 が受信する情報である。

10

設定可能情報は、アクセサリ 400 の機能のうちで特性を設定可能な機能を示す情報である。設定可能情報は、ステップ S220 においてカメラ制御部 170 が受信する情報である。

プロファイル情報は、アクセサリ 400 のプロファイル（閃光発光機能の特性）を示す情報である。プロファイル情報は、ステップ S224 においてカメラ制御部 170 が受信する情報である。

照明プロファイル情報は、照明光発光部 435 の発光特性を示す情報である。照明プロファイル情報は、アクセサリ 400 が照明発光機能を有するとステップ S225 において判定された場合に、ステップ S229 においてカメラ制御部 170 が受信する情報である。

20

アクセサリ設定状態情報は、閃光発光機能の設定状態を示す設定情報、照明発光機能の設定状態を示す設定情報、充電部 432 に対する制御の制御状態を示す充電状態情報等を含む情報である。アクセサリ設定状態情報は、ステップ S233 とステップ S241 においてカメラ制御部 170 が受信する情報である。

これらの情報の少なくとも 1 つに関して、カメラ制御部 170 は、情報の受信が正常に行われなかったと判定した場合に、ステップ S261 と同様にアクセサリ 400 への電力の供給を停止してもよい。また、カメラ制御部 170 は、情報の受信が正常に行われなかったと判定されなかった場合に、情報の受信が正常に行われたとし、上記の実施形態と同様の後続の処理を行ってもよい。なお、カメラ制御部 170 は、上記の各種情報から選択される 1 項目以上の情報に関して情報の受信が正常に行われたか否かの判定を行わなくてもよい。

30

【0373】

[変形例 2]

次に、変形例 2 について説明する。図 26 は、変形例 2 の給電制御における処理の手順を示す図である。変形例 2 における一連の処理は、ステップ S250 の処理の後にアクセサリ制御部 440 からの情報の受信が正常に行われたか否かをステップ S262 において判定する点で、図 14 を用いて説明した一連の処理と異なる。

【0374】

変形例 2 において、カメラ制御部 170 は、アクセサリ 400 が電池を有していないとステップ S250 において判定した場合（ステップ S250：No）に、電池「無」情報の受信が正常に行われたか否かをステップ S262 において判定する。ステップ S262 において、カメラ制御部 170 は、電池「無」情報をステップ S204 において受信している場合に、情報の受信が正常に行われたと判定し（ステップ S262：Yes）、ステップ S103 において開始されたアクセサリ 400 への電力の供給を継続する。また、ステップ S262 において、カメラ制御部 170 は、ステップ S204 において電池「無」情報を受信していない場合又は予め設定された形式と異なる情報を受信した場合に、情報の受信が正常に行われなかったと判定し（ステップ S262：No）、ステップ S103 において開始された電力の供給をステップ S251 において停止する。

40

【0375】

50

このようにして、カメラ制御部 170 は、アクセサリ 400 が想定外動作を行ったことを検出することができる。この検出結果に基づいて、カメラ制御部 170 は、アクセサリ 400 への電力の供給を停止するので、アクセサリ 400 の誤動作等の発生を抑制することができる。なお、ステップ S 262 の判定は、ステップ S 250 の判定に先立ち、行うことができる。

【0376】

[変形例 3]

次に、変形例 3 について説明する。図 27 は、変形例 3 の充電制御の処理の手順を示す図である。変形例 3 における一連の処理は、ステップ S 430 の処理の後に、アクセサリ制御部 440 からの情報の受信が正常に行われたか否かをステップ S 263 において判定する点で、図 20 を用いて説明した一連の処理と異なる。

10

【0377】

変形例 3 において、ステップ S 263 の判定処理は、ステップ S 430 において、充電部 432 が充電可能でないと充電可否情報に基づいて判定された場合（ステップ S 430：No）、ステップ S 431 において、モニタ充電要求が無いと充電要求情報に基づいて判定された場合（ステップ S 431：No）、ステップ S 439 において、充電部 432 が充電中でないと充電経過情報に基づいて判定された場合（ステップ S 439：No）、ステップ S 440 において、閃光発光部 430 がレディ状態ではないと発光可否情報に基づいて判定された場合（ステップ S 440：No）の各場合において、実行される。

【0378】

20

ステップ S 263 において、カメラ制御部 170 は、ステップ S 313 において受信したアクセサリ設定状態情報のうち充電状態情報に含まれている、充電可否情報、充電要求情報、充電経過情報、及び発光可否情報に関して、情報の受信が正常に行われたか否かを判定する。

【0379】

変形例 3 において、カメラ制御部 170 は、充電可否情報、充電要求情報、充電経過情報、及び発光可否情報のそれぞれが示す内容の整合性に基づいて、正しい情報を受信しているか否か（アクセサリが正常に動作しているか否か）を判定する。一例として、充電部 432 の充電量が上述した発光許可レベル未満であるケースの場合、通常（正常な状態）であれば発光可否情報において閃光発光部 430 がレディ状態でないことを示し、かつ、充電要求情報において本充電要求がなされていることを示す、という状態になることが想定される。しかしながら、このようなケースにおいて、発光可否情報においてレディ状態でないことが示されているにも関わらず、充電要求情報において本充電要求がなされていない場合には、カメラ制御部 170 は、正しい情報の受信が行われていない（アクセサリ 400 が想定外動作を行っている）と判定し（ステップ S 263：No）、ステップ S 264 においてアクセサリ 400 への電力の供給を停止する。また、カメラ制御部 170 は、充電可否情報、充電要求情報、充電経過情報、及び発光可否情報のそれぞれが示す内容が整合性しているとステップ S 263 において判定した場合（ステップ S 263：Yes）に、定常通信シーケンスにおける充電制御を終了する。

30

【0380】

40

このようにして、カメラ制御部 170 は、アクセサリ制御部 440 から受信した複数の情報が整合しているか否かを判定することによって、アクセサリ 400 が想定外動作を行ったことを検出することができる。この検出結果に基づいて、カメラ制御部 170 は、アクセサリ 400 への電力の供給を停止するので、アクセサリ 400 側での誤動作等の発生を事前に抑制することができる。

【0381】

なお、カメラ制御部 170 は、情報の受信が正常に行われたか否かの判定を、変形例 1 で説明したのと同様に、充電可否情報、充電要求情報、充電経過情報、及び発光可否情報のそれぞれについて、バイト数と内容の一方又は双方に基づいて行ってもよい。また、アクセサリ制御部 440 からカメラ制御部 170 に充電部 432 の充電量（充電率）を示

50

す情報が供給される場合に、カメラ制御部 170 は、充電可否情報、充電要求情報、充電経過情報、及び発光可否情報の少なくとも 1 つについて、充電部 432 の充電率（充電量）との整合性を判定することによって、アクセサリ 400 が想定外動作を行っていることを検出してもよい。例えば、充電部 432 の充電率（充電量）が発光許可レベル以上（レディ状態）であるにも関わらず、充電可否情報がレディ状態でないことを示す場合に、カメラ制御部 170 は、正しい情報の受信が行われていないと判定してもよい。例えば、アクセサリ制御部 440 は、定常通信シーケンス（例えば図 15、ステップ S313）において、アクセサリ設定状態情報の一部として充電部 432 の充電率を示す充電率情報を、カメラ制御部 170 に送信する。そして、カメラ制御部 170 は、レディ状態であるか否かの判定処理（例えば、ステップ S440、ステップ S434）の後に、発光可否情報と充電率情報との整合性を判定してもよい。

10

【0382】

〔変形例 4〕

次に、変形例 4 について説明する。変形例 4 は、変形例 3 と同様に充電制御の処理に関する変形例であり、処理の手順については、図 27 に示した変形例 3 と同様である。変形例 4 は、充電可否情報及び充電要求情報に基づいて充電状態情報の整合性を評価（判定）する代わりに、カメラ 10 からアクセサリ 400 に供給される電力を示す情報と、充電状態情報との整合性を判定することによって、アクセサリ 400 が想定外動作を行っているか否かの判定を行う。

【0383】

20

詳しくは、変形例 4 において、図 7 に示したカメラ 10 内のアクセサリ電源制御部 33 は、カメラ 10 からアクセサリ 400 に供給する電力（例えば、電流値）を検出し、その検出した電力を示す情報（以下、供給電力検出情報という）をカメラ制御部 170 に供給する。カメラ制御部 170 は、アクセサリ制御部 440 から受信した充電状態情報によって示されるアクセサリ 400 の動作状況（充電状態）と、供給電力検出情報が示す電力の供給量が整合しない場合に、アクセサリ 400 が想定外動作を行っているとは判定する。例えば、カメラ制御部 170 は、充電部 432 が充電中では無いはずなのにアクセサリ 400 への供給電力が所定量（アクセサリ 400 側のアクセサリ制御部 440 が通常の動作（充電のための動作は含まない）を行うのに必要な通常の電力）より多い場合に、アクセサリ 400 が想定外動作を行っているとは判定する。具体的には、充電状態情報の充電要求情報が「充電要求がなされていない」ことを示し、かつ供給電力検出情報が示す電力の供給量が充電中でない場合の電力の供給量の許容範囲を超えている場合に、カメラ制御部 170 は、アクセサリ 400 が想定外動作を行っているとは判定する。カメラ制御部 170 は、アクセサリ 400 が想定外動作を行っているとは判定した場合に、変形例 1 で説明したように、アクセサリ 400 への電力の供給を停止する。

30

【0384】

このようにして、カメラ制御部 170 は、アクセサリ制御部 440 から受信した情報と供給電力検出情報との整合性を判定することによって、アクセサリ 400 が想定外動作を行ったことを検出する。この検出結果に基づいて、カメラ制御部 170 は、アクセサリ 400 への電力の供給を停止するので、アクセサリ 400 側での誤動作等の発生を事前に抑制することができる。

40

【0385】

なお、上述の変形例 1 から 4 において、カメラ制御部 170 は、アクセサリ 400 が想定外動作を行っているとは判定した場合に、アクセサリ 400 への電力の供給を停止するが、アクセサリ 400 へ供給する電力の上限値を予め設定された値に制限（減少）してもよいし、アクセサリ 400 の機能の少なくとも一部を禁止してもよい。例えば、カメラ制御部 170 は、図 12 を用いて説明した初期通信シーケンスにおいてアクセサリ 400 から受信した機能種類情報が示す機能に照明発光機能が含まれていない場合に、照明発光機能に関する指令をアクセサリ 400 に送信しないことによって、照明発光機能が無効にしてもよい。

50

【 0 3 8 6 】

なお、カメラ制御部 1 7 0 は、アクセサリ制御部 4 4 0 に要求した項目の情報を受信できなかった場合に、この情報の送信をアクセサリ制御部 4 4 0 に再度要求（リトライ）した上で要求した項目の情報が受信できなかった場合に、アクセサリ 4 0 0 への電力の供給を制限又は停止したり、アクセサリ 4 0 0 の機能の少なくとも一部を制限したりしてもよい。リトライの回数は、1 回でもよいし、予め定められた複数回数でもよい。

【 0 3 8 7 】

なお、カメラ制御部 1 7 0 は、アクセサリ 4 0 0 が想定される動作以外の動作を行っているとは判定した場合に、例えばアクセサリ 4 0 0 の動作（誤動作）を報知してもよい。また、カメラ制御部 1 7 0 は、アクセサリ 4 0 0 への電力の供給を制限又は停止したり、アクセサリ 4 0 0 の機能の少なくとも一部を制限したりする場合に、制限又は停止を行う旨を報知してもよい。上記の報知は、例えば、図 2 に示した表示部 1 0 2 に文字と画像の一方又は双方を表示することにより、行うことができる。

【 0 3 8 8 】

（第 2 実施形態）

図 1 から図 3 0 を参照し、異なる実施態様について説明する。本実施形態においては、第 1 実施形態における図 5 と図 7 に代え、図 2 8 と図 2 9 を用いて説明する。第 2 実施形態の説明において、第 1 実施形態に示した構成と同じ構成には、同じ符号を附し、特に明示しない場合は、第 1 実施形態における説明を参照する。

本実施形態におけるカメラボディ 1 0 0、カメラ 1 0 としての構成は、第 1 実施形態と同じである。以下、本実施形態におけるアクセサリ 4 0 0 と、アクセサリ 4 0 0 とカメラ 1 0 との接続について説明する。

【 0 3 8 9 】

図 2 8 は、本実施形態のコネクター 4 2 0 の外観を示す図である。

図 2 8 に示されるように、コネクター 4 2 0 は、底部 4 2 1 と、底部 4 2 1 からコネクター 4 2 0 の外部に向かって突出する可動部材（以下、係止爪 4 2 2 という）と、底部 4 2 1 に設けられた端子部 4 2 3 とを備える。

本実施形態における端子部 4 2 3 は、符号 T s 1 W から T s 1 2 W で示される複数の端子を有する。端子部 4 2 3 が有する端子の数は、シュー座 1 5 の端子部 2 5 が有する端子の数以下である。端子部 4 2 3 が有する複数の端子は、それぞれ、シュー座 1 5 の端子部 2 5 が有する複数の端子のいずれかに応じて設けられている。端子部 4 2 3 が有する複数の端子は、それぞれ、コネクター 4 2 0 がシュー座 1 5 に接続された状態で、シュー座 1 5 の端子部 2 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 3 9 0 】

本実施形態における端子部 4 2 3 は、符号 T s 1 W から T s 1 2 W で示される複数の端子を有する。端子部 4 2 3 が有する端子の数は、シュー座 1 5 の端子部 2 5 が有する端子の数以下である。端子部 4 2 3 が有する複数の端子は、それぞれ、シュー座 1 5 の端子部 2 5 が有する複数の端子のいずれかに応じて設けられている。端子部 4 2 3 が有する複数の端子は、それぞれ、コネクター 4 2 0 がシュー座 1 5 に接続された状態で、シュー座 1 5 の端子部 2 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 3 9 1 】

図 2 9 は、本実施形態のカメラ 1 0 における端子部 2 5 の端子配列、アクセサリ 4 0 0 の構成、及びアクセサリ 4 0 0 とカメラ 1 0（上述したカメラボディ 1 0 0 及び撮影レンズ 2 0 0）との接続関係を示す図である。

【 0 3 9 2 】

まず、図 2 9 を参照し、カメラ 1 0 における端子部 2 5 の端子配列について説明する。

端子部 2 5 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

10

20

30

40

50

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（電源端子 T p 1 2 側）に寄せて配置されている。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（電源端子 T p 1 2 側）から順に並べて配置されている。

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、即ち、接地端子 T p 1 側）に寄せて配置されている。接地端子 T p 1 及び接地端子 T p 2 は、端子部 2 5 の 1 2 個の端子配列において、他方の端部（電源端子 T p 1 側）から順に並べて配置されている。

10

【0393】

このように、上記の端子配列において、電源端子と接地端子とのうちの少なくとも何れか一方の端子は、端子部 2 5 の 1 2 個の端子の配列方向における一方の端に順に並べられている複数の端子を含む。なお、一方の端子に対する他方の端子は、一方の端子と同様に形成してもよい。

【0394】

電源端子は、例えば、電源端子 T p 1 1 及び電源端子 T p 1 2 を含み、端子部 2 5 の 1 2 個の端子の配列方向における一方の端に順に並べられている。この電源端子 T p 1 1 及び電源端子 T p 1 2 は、互いに電氣的に接続されている。

接地端子は、例えば、接地端子 T p 1 及び接地端子 T p 2 を含み、端子部 2 5 の 1 2 個の端子の配列方向における他方の端に順に並べられている。この接地端子 T p 1 及び接地端子 T p 2 は、互いに電氣的に接続されている。

20

このように、電源端子及び接地端子において、それぞれの端子を互いに電氣的に接続して、複数の端子を経由する回路を並列化する。カメラボディ 1 0 0 においては、複数の端子を経由する回路を並列化することにより、回路を冗長化させて信頼度を高めている。

【0395】

また、電源端子における複数の端子（例えば、電源端子 T p 1 1 及び電源端子 T p 1 2）を経由する回路を並列化することにより、電源端子におけるアクセサリ 4 0 0 側の端子との接触抵抗を並列に接続しない場合より低減させる。また、電源端子と同様に、接地端子における複数の端子（例えば、接地端子 T p 1 及び接地端子 T p 2）を経由する回路を並列化することにより、接地端子におけるアクセサリ 4 0 0 側の端子との接触抵抗を並列化しない場合より低減させる。これにより、端子を経由する回路を並列化しない単独の端子（例えば、発光制御信号端子 T p 8）におけるアクセサリ 4 0 0 側の端子との接触抵抗より、上記のように回路を並列化した場合の接触抵抗を低減させることができる。

30

【0396】

また、電源端子 T p 1 1 及び電源端子 T p 1 2 と、接地端子 T p 1 及び接地端子 T p 2 とのうちの少なくとも何れか一方の端子の幅は、信号出力端子（例えば、発光制御信号端子 T p 8）の幅より広くするようにしてもよい。ここで、上記のそれぞれの端子の幅、すなわち、一方の端子の幅、及び、信号出力端子の幅は、端子部 2 5 の 1 2 個の端子の配列方向の幅である。

40

また、複数の端子を電氣的に接続して並列化することにより、端子の幅を広くした場合と同様に、接触抵抗を低減させるなどの同様の効果を得ることができる。なお、複数の端子を組み合わせ、実際の端子の幅を広くしてもよい。

【0397】

次に、アクセサリ 4 0 0 の端子部 4 2 3 について説明する。

【0398】

図 2 8 及び図 2 9 に示すように、端子部 4 2 3 は、アクセサリ 4 0 0 がカメラ 1 0 に装着されている場合に、カメラ 1 0 の端子部 2 5 と電氣的に接続される。端子部 4 2 3 は、符号 T s 1 W から符号 T s 1 2 W で示される複数の端子を含む。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

50

側（ - X 側 ）に向けて昇順する番号であるものとする。

【 0 3 9 9 】

なお、これら複数の端子 T s 1 W、T s 3 から T s 1 0、T s 1 2 W 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 2 8 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において、カメラ側の対応する各端子（ T p 1 ~ T p 1 2 ）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。これらの端子 T s 1 W ~ T s 1 2 W 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。

【 0 4 0 0 】

端子部 4 2 3 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 4 2 3 の各端子 T s 1 W ~ T s 1 2 W は、図 3、4 にて既述したカメラ 1 0 側の端子部 2 5 の各端子（ T p 1 ~ T p 1 2 ）に対応して設けられているものである。そして端子部 4 2 3 の各端子の機能についても、上述した端子部 2 5 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 2 5 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 ~ 1 2（本実施形態においては、端子番号 2 と 1 1 は欠番とする。）について、カメラ側の端子部 2 5 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。

【 0 4 0 1 】

端子部 4 2 3 において、電源端子 T s 1 1 と電源端子 T s 1 2 を含む電源端子 T s 1 2 W はそれぞれ、カメラ 1 0 から電力 P W R が供給される端子である。接地端子 T s 1 と接地端子 T s 2 を含む接地端子 T s 1 W は、電源端子 T s 1 2 W に対応する接地端子であり、電位が電力 P W R の基準電位（グランド）になる端子である。

【 0 4 0 2 】

基準電位端子 T s 3 と基準電位端子 T s 5 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。

【 0 4 0 3 】

同期信号端子 T s 4 は、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 をカメラ 1 0 に対して出力する端子である。

【 0 4 0 4 】

通信信号端子 T s 6 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 D A T A がカメラ 1 0 側から入力されたり、或いはアクセサリ側の通信信号 D A T A をカメラ 1 0 に対して出力したりする端子である。

【 0 4 0 5 】

起動状態提供端子 T s 7 は、既述の起動検出レベル D E T（ L レベル / S G N D による基準電位）をカメラ 1 0 に提供する端子である。

【 0 4 0 6 】

発光制御信号端子 T s 8 は、既述の発光制御信号（発光指令信号） X がカメラ 1 0 から入力される端子である。

【 0 4 0 7 】

通信制御信号端子 T s 9 は、既述の通信制御信号（通信起動信号） C s がカメラ 1 0 から入力される端子である。

【 0 4 0 8 】

また、電源端子 T s 1 2 W（ T s 1 1 ）と通信制御信号端子 T s 9 との間には、オープン端子 T s 1 0 が配置されている。

【 0 4 0 9 】

これらの端子 T s 1 W ~ T s 1 2 W についての各端子の配列については、既述した端子部 2 5 の各端子 T p 1 ~ T p 1 2 にそれぞれ呼応するものであり、簡略的に説明する。

【 0 4 1 0 】

電源端子T s 1 1及び電源端子T s 1 2を含む電源端子T s 1 2 Wは、端子部4 2 3の端子配列において、一方の端部（電源端子T s 1 2側）に寄せて配置されている。電源端子T s 1 2 Wに含まれる電源端子T s 1 1及び電源端子T s 1 2は、端子部4 2 3の端子配列において、一方の端部（電源端子T s 1 2側）から順に並べて配置されている。

接地端子T s 1及び接地端子T s 2を含む接地端子T s 1 W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 2の配置側とは反対側の端部、即ち、接地端子T p 1側）に寄せて配置されている。接地端子T s 1 Wに含まれる接地端子T s 1及び接地端子T s 2は、端子部4 2 3の複数の端子配列において、他方の端部（電源端子T s 1側）から順に並べて配置されている。

このように、上記の端子配列において、電源端子と接地端子とのうちの少なくとも何れか一方の端子は、端子部4 2 3の複数の端子の配列方向における一方の端に順に並べられている複数の端子を含む。なお、一方の端子に対する他方の端子は、一方の端子と同様に形成してもよい。要するに、接地端子T s 1 Wと電源端子T s 1 2 Wは、同様に形成してもよい。

【0411】

電源端子T s 1 2 Wは、例えば、電源端子T s 1 1及び電源端子T s 1 2を含み、端子部4 2 3の複数の端子の配列方向における一方の端に順に並べられている。この電源端子T s 1 1及び電源端子T s 1 2は、互いに電氣的に接続されている。

接地端子T s 1 Wは、例えば、接地端子T s 1及び接地端子T s 2を含み、端子部4 2 3の1 2個の端子の配列方向における他方の端に順に並べられている。この接地端子T s 1及び接地端子T s 2は、互いに電氣的に接続されている。

このように、電源端子T s 1 2 W及び接地端子T s 1 Wにおいて、それぞれの端子の接触部を含む端子を互いに電氣的に接続して、複数の端子を経由する回路を並列化する。アクセサリ4 0 0においては、複数の端子を経由する回路を並列化することにより、回路を冗長化させて信頼度を高めている。

【0412】

また、電源端子T s 1 2 Wにおける複数の端子（例えば、電源端子T s 1 1及び電源端子T s 1 2）を経由する回路を並列化することにより、電源端子T s 1 2 Wにおけるカメラボディ1 0 0側の電源端子との接触抵抗を、回路を並列化しない場合より低減させる。また、電源端子T s 1 2 Wと同様に、接地端子T s 1 Wにおける複数の端子（例えば、接地端子T s 1及び接地端子T s 2）を経由する回路を並列化することにより、接地端子T s 1 Wにおけるカメラボディ1 0 0側の接地端子との接触抵抗を、回路を並列化しない場合より低減させる。これにより、回路を並列化しない単独の端子（例えば、発光制御信号端子T s 8）におけるカメラボディ1 0 0側の端子との接触抵抗より、上記のように回路を並列化した場合の接触抵抗を低減させることができる。

【0413】

また、まとめて並んで配置されている電源端子T s 1 1及び電源端子T s 1 2を含む電源端子T s 1 2 Wの幅が、カメラボディ1 0 0から制御信号が入力される端子（例えば、発光制御信号端子T s 8）の幅より広い。まとめて並んで配置されている接地端子T s 1及び接地端子T s 2を含む接地端子T s 1 Wの幅が、カメラボディ1 0 0から制御信号が入力される端子（例えば、発光制御信号端子T s 8）の幅より広い。或いは、電源端子T s 1 1及び電源端子T s 1 2を含む電源端子T s 1 2 Wと、接地端子T s 1及び接地端子T s 2を含む接地端子T s 1 Wとのうちの少なくとも何れか一方の端子の幅は、信号入力端子（例えば、発光制御信号端子T s 8）の幅より広くするようにしてもよい。ここで、上記のそれぞれの端子の幅、すなわち、一方の端子の幅、及び、信号入力端子の幅は、端子部4 2 3の複数の端子の配列方向の幅である。

このように、複数の端子を組み合わせて、実際の端子の幅を広くすることができる。また、複数の端子を電氣的に接続して並列化することにより、端子の幅を広くした場合と同様に、接触抵抗を低減させるなどの同様の効果を得ることができる。

【0414】

オープン端子Ts10は、端子部423の端子配列において、電源端子Ts11と、通信制御信号端子Ts9との間に配置されている。

【0415】

発光制御信号端子Ts8は、起動状態提供端子Ts7の隣に配置されており、且つ起動状態提供端子Ts7と通信制御信号端子Ts9との間に挟まれるように配置されている。

【0416】

通信信号端子Ts6は、起動状態提供端子Ts7の隣に配置されている。よって起動状態提供端子Ts7は、通信信号端子Ts6と発光制御信号端子Ts8とに挟まれるように、配置されている。

【0417】

基準電位端子Ts5は、通信信号端子Ts6の隣に配置されている。よって通信信号端子Ts6は、基準電位端子Ts5と起動状態提供端子Ts7とに挟まれるように配置されている。

【0418】

同期信号端子Ts4は、基準電位端子Ts5の隣に配置されている。また、基準電位端子Ts3は、同期信号端子Ts4の隣に配置されている。よって同期信号端子Ts4は、基準電位端子Ts3と基準電位端子Ts5とに挟まれるように配置されている。

基準電位端子Ts3の、同期信号端子Ts4とは反対側の隣には接地端子Ts2が配置されている。

【0419】

次に、図29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。

【0420】

接地端子Ts1と接地端子Ts2は、図29に示すように接地端子Ts1Wとして接続されている。これら接地端子Ts1と接地端子Ts2は、アクセサリ400がカメラ10に接続されると、カメラ10側の接地端子Tp1と接地端子Tp2を介して、カメラ10側の接地線43に接続される。この接地端子Ts1W（接地端子Ts1及び接地端子Ts2）は、アクセサリ400側の、電力PWRを利用する回路（充電部432）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。

【0421】

電源端子Ts11と電源端子Ts12は、図29に示すように接地端子Ts12Wとして接続されている。電源端子Ts12Wは、電源線481に接続されている。この電源線481は、2つの電源端子（電源端子Ts11及びTs12）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（電源端子Ts12Wから直接接続している配線パターンの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33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。

【0422】

基準電位端子Ts3と基準電位端子Ts5は、図29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Ts3と基準電位端子Ts5は、基準電位線480（SGND）に並列に接続されている。この基準電位線480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Ts3及びTs5と、カメラ10側の端子Tp3及びTp5とを介して、カメラ10側の接地線（SGND）42に接続される。この基準電位端子Ts3、基準電位端子Ts5は、アクセサリ400内の各回路（MSW465、PCSW470、不揮発性メモリー445、第1電源部450-1、第2電源部450-2、アクセサリ制御部440、照明光発光部435）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。

【0423】

なお、この基準電位線480（SGND）に対しては、接地端子Ts1と接地端子Ts

10

20

30

40

50

2も、接続ライン490を介して並列に接続されている。ただし接地端子Ts1と接地端子Ts2に接続している接続ライン（接続ライン490と接続しているライン）は、接続ライン490及び基準電位端子Ts3, Ts5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432を流れた大電流はSGNDライン（基準電位端子Ts3, Ts5）には流れないようにになっている。

【0424】

なお、基準電位線480を流れる電流は、接続ライン490を介して接地端子Ts1W（接地端子Ts1, 接地端子Ts2）に流れるようになっており、接地端子Ts1Wの電位はアクセサリ400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400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。

10

【0425】

起動状態提供端子Ts7は、信号線を介して、基準電位線480に接続されている。

【0426】

同期信号端子Ts4は、信号線を介して、アクセサリ制御部440に接続されている。通信信号端子Ts6は、信号線を介して、アクセサリ制御部440に接続されている。通信信号端子Ts6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電源部450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Ts6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レベルに維持される。

20

【0427】

通信制御信号端子Ts9は、信号線を介して、アクセサリ制御部440に接続されている。通信制御信号端子Ts9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電源部450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Ts6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レベルに維持される。

【0428】

発光制御信号端子Ts8は、信号線を介して、アクセサリ制御部440に接続されている。発光制御信号端子Ts8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電源部450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Ts6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レベルに維持される。

30

【0429】

オープン端子Ts10は、電源系統と信号系統のいずれにも接続されていない所謂オープン端子である。オープン端子Ts10は、アクセサリ制御部440、電源線481、及び基準電位線480等の回路と絶縁されている。

【0430】

閃光発光部430の閃光光源431における主放電用の第1の電極は充電部432に接続されている。主放電用の第2の電極は電源線481に接続されている。充電部432の電源端子は、電源線481に接続されている。充電部432の接地端子は、接地端子Ts1に接続する接地線に接続されている。

40

【0431】

照明光光源駆動部436の電源端子は、第1電源部450-1に接続されている。照明光光源駆動部436の接地端子は、基準電位線480に接続されている。照明光光源駆動部436の制御端子は、信号線を介して、アクセサリ制御部440に接続されている。

照明光光源437は、固体光源のアノードが照明光光源駆動部436に接続され、固体光源のカソードが、基準電位線480に接続されている。

【0432】

第1電源部（電源部1）450-1の入力端子は、電源線481に接続されている。第1電源部450-1の接地端子は、基準電位線480に接続されている。第1電源部45

50

0 - 1 の出力端子は、第 2 電源部（電源部 2）450 - 2 の入力端子と、照明光光源駆動部 436 とに接続されている。第 2 電源部 450 - 2 の出力端子は、アクセサリ制御部 440 の電源端子に接続されている。第 2 電源部 450 - 2 の接地端子は、基準電位線 480 に接続されている。

【0433】

次に、カメラ 10 とアクセサリ 400 との接続関係について説明する。アクセサリ 400 がカメラ 10 に装着されている状態（以下、装着状態という）において、接地端子 Ts1 は、カメラ 10 の接地端子 Tp1 に接続される。接地端子 Ts2 は、装着状態において、カメラ 10 の接地端子 Tp2 に接続される。そしてこれらアクセサリ 400 側の接地端子 Ts1、Ts2 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

【0434】

電源端子 Ts11 は、装着状態において、カメラ 10 の電源端子 Tp11 に接続される。電源端子 Ts12 は、装着状態において、カメラ 10 の電源端子 Tp12 に接続される。アクセサリ電源制御部 33 は、装着状態において、電源端子 Tp11 及び電源端子 Ts11 を介した経路と、電源端子 Tp12 及び電源端子 Ts12 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 481 に接続される。そのため、アクセサリ電源制御部 33 は、カメラ制御部 170 の制御に従って、電池 BAT からアクセサリ電源制御部 33 に供給された電力 PWR を、電源線 481 を介してアクセサリ 400 内の各回路や電気部品に供給することができる。

20

【0435】

基準電位端子 Ts3 は、装着状態において、カメラ 10 の基準電位端子 Tp3 に接続される。基準電位端子 Ts5 は、装着状態において、カメラ 10 の基準電位端子 Tp5 に接続される。基準電位端子 Ts3 の電位は、装着状態において、基準電位端子 Tp3 の電位（基準電位）になる。基準電位端子 Ts5 の電位は、装着状態において、基準電位端子 Tp5 の電位（基準電位）になる。

【0436】

30

図 4 に示したように、接地端子 Tp1 と接地端子 Tp2 と基準電位端子 Tp3 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 10 にアクセサリ 400 を装着する際に、接地端子 Tp1 と接地端子 Tp2 と基準電位端子 Tp3 の 3 つの端子は、他の端子よりも先にアクセサリ 400 の端子部 423 の対応する各端子（接地端子 Ts1W（接地端子 Ts1、接地端子 Ts2）、基準電位端子 Ts3）と接触する。

【0437】

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、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。

40

【0438】

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

50

セサリー制御部 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。

【0439】

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、アクセサリー制御部 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 とアクセサリー制御部 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 がアクセサリー 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、アクセサリー 400 側から出力されるデータとしては、アクセサリー 400 に関する情報（アクセサリー情報）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ー制御部 440 が送信する場合のいずれにおいても、アクセサリー 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。

【0440】

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、アクセサリー制御部 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、アクセサリー制御部 440 へ通信制御信号 Cs を供給することができる。

【0441】

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、アクセサリー制御部 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ー 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、アクセサリー制御部 440 へ供給することができる。アクセサリー制御部 440 は、発光制御信号 X に従って、発光制御を行う。

【0442】

ところで、一般的にカメラシステムは、アクセサリー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ー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。

【0443】

これに対して、本実施形態のアクセサリー 400 は、図 28 及び図 29 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 Ts12W に含まれる電源端子 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 Ts12W に対応する接地端子 Ts1W、つまり、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 とアクセサリー 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T s 7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T s 8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T p 6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T s 4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T s 9は、9番目に配置されている。基準電位端子T s 3及び基準電位端子T s 5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。

10

【0444】

すなわち、電源端子T s 11及び電源端子T s 12は、電源端子T s 12Wとして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T s 1及び接地端子T s 2は、接地端子T s 1Wとして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T s 12W（電源端子T s 11及び電源端子T s 12）と、接地端子T s 1W（接地端子T s 1及び接地端子T s 2）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T s 12Wと接地端子T s 1W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。また、アクセサリ400は、アクセサリ400の内部で電源端子T s 12W（電源端子T s 11及び電源端子T s 12）に接続される電源線481、あるいは接地端子T s 1W（接地端子T s 1及び接地端子T s 2）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T s 12W及び接地端子T s 1Wの多極化が容易になり、複数の電源端子及び接地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。

20

【0445】

図30を参照し、電源端子及び接地端子の形状と配置についての実施態様を示す。

図30は、電源端子及び接地端子の形状と配置についての実施態様を示す図である。この図30には、カメラボディ100のシュー座15に、アクセサリ400のコネクター420が装着された場合の端子部25と端子部423との位置関係を模式化して示している。また、この図30は、端子部25の12個の端子配列における各端子（接地端子T p 1から電源端子T p 12）と、端子部423の複数の端子配列における各端子（接地端子T s 1Wから電源端子T s 12W）とが接触している状態を示す。

30

【0446】

端子部25における接地端子T p 1と接地端子T p 2は、それぞれ長方形の電極を備えており、接地端子T p 1と接地端子T p 2とが電氣的に接続されている。また、端子部25における電源端子T p 11と電源端子T p 12は、それぞれ長方形の電極を備えており、電源端子T p 11と電源端子T p 12とが電氣的に接続されている。

40

【0447】

一方、端子部423における接地端子T s 1Wと電源端子T s 12Wとは、それぞれ線形の電極を備えている。接地端子T s 1Wは、端子部423における接地端子である。この接地端子T s 1Wは、端子部25における接地端子T p 1とT p 2とに応じて設けられた端子を含むように一体化されている。例えば、接地端子T s 1Wは、接地端子T p 1に対応させて設けた場合の接地端子T s 1と、接地端子T p 2に対応させて設けた場合の接地端子T s 2とを含むように、端子の配列方向に一体化した端子である。換言すれば、接地端子T s 1Wは、符号J g s 1として示される接続部により、接地端子T s 1と接地端子T s 2が接続された端子である。即ち、端子部25における接地端子T s 1Wは、接地端子の面を平面視した場合、接地端子T s 1と接地端子T s 2と接続部J g s 1とが一体

50

化された線形の端子として示される。

【0448】

また、電源端子Ts12Wは、端子部423における電源端子である。この電源端子Ts12Wは、端子部25における電源端子Tp11と電源端子Tp12とに応じて設けられた端子を含むように一体化されている。例えば、電源端子Ts12Wは、電源端子Tp11に対応させて設けた場合の電源端子Ts11と、電源端子Tp12に対応させて設けた場合の電源端子Ts12とを含むように、端子の配列方向に一体化した端子である。換言すれば、電源端子Ts12Wは、符号Jps1として示される接続部により、電源端子Ts11と電源端子Ts12が接続された端子である。即ち、端子部423における電源端子Ts12Wは、電源端子の面を平面視した場合、電源端子Ts11と電源端子Ts12と接続部Jps1とが一体化された線形の端子として示される。

10

このように構成することにより、端子部25における接地端子Ts1Wは、接触部Ts1cにおいて端子部423の接地端子Tp1に接触し、接触部Ts2cにおいて端子部423の接地端子Tp2に接触する。端子部25における電源端子Ts12Wは、接触部Ts11cにおいて端子部423の電源端子Tp11に接触し、接触部Ts12cにおいて端子部423の電源端子Tp12に接触する。

これにより、端子部25における接地端子Ts1Wと電源端子Ts12Wのそれぞれの接触部（第1の接触部）における各端子の配列方向の幅は、信号端子の接触部（第2の接触部）の幅より広くなることから、接地端子Ts1Wと電源端子Ts12Wの各端子単位の接触抵抗を低減させることができる。

20

【0449】

（第3実施形態）

図1から図32を参照し、異なる実施態様について説明する。本実施形態においては、第1実施形態における図5、第2実施形態における図28と図30に代え、図31と図32を用いて説明する。第3実施形態の説明において、特に明示しない場合は、第2実施形態における接地端子Ts1W及び電源端子Ts12Wは、それぞれ、接地端子Ts1U及び電源端子Ts12Uに読み替えるものとする。

図31は、本実施形態のコネクタ420の外観を示す図である。また、図32は、電源端子及び接地端子の形状と配置についての実施態様を示す図である。

図31に示されるように、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。

30

端子部423は、符号Ts1UからTs12Uで示される複数の端子を有する。符号Ts1Uと符号Ts12Uとして示される端子の形状が、図31において符号Ts1Wと符号Ts12Wとして示される端子の形状が異なる。また、符号Ts1Uと符号Ts12Uとして示される端子は、符号Ts3から符号Ts10として示される端子と形状が異なる。

端子の配列方向の各端子の幅において、符号Ts1Uと符号Ts12Uとして示される端子の幅は、符号Ts3から符号Ts10として示される端子の幅より広い。また、符号Ts3から符号Ts10として示されるそれぞれの端子は、カメラボディ100のシュー座15の端子にそれぞれ接触する先端部分までの幅が、それぞれ一定になるように形成されている。一方、符号Ts1Uと符号Ts12Uとして示される端子は、カメラボディ100のシュー座15の接地端子と電源端子とにそれぞれ接触する先端部分が、シュー座15の端子に対応するように分割されている。符号Ts1Uと符号Ts12Uとして示される端子の分割された先端部分の幅が、符号Ts3から符号Ts10として示される端子と同じ幅になるように形成されている。

40

【0450】

次に、図32を参照し、電源端子及び接地端子の形状と配置についての実施態様を示す。この図32は、カメラボディ100のシュー座15に、アクセサリ400のコネクタ420が装着された場合の端子部25と端子部423との位置関係を模式化して示して

50

いる。また、この図32は、端子部25の12個の端子配列における各端子（接地端子Tp1から電源端子Tp12）と、端子部423の複数の端子配列における各端子（接地端子Ts1Uから電源端子Ts12U）とが接触している状態を示す。

端子部25における接地端子及び電源端子の構成は、前述の図30の場合と同じである。

【0451】

一方、端子部423における接地端子Ts1Uと、電源端子Ts12Uとは、それぞれ線形の電極を備えている。接地端子Ts1Uは、端子部423における接地端子である。この接地端子Ts1Uは、端子部25における接地端子Tp1とTp2とにそれぞれ対応させて設けた端子を含むように一体化されている。例えば、接地端子Ts1Uは、接地端子Tp1に対応させて設けた場合の接地端子Ts1と、接地端子Tp2に対応させて設けた場合の接地端子Ts2とを含むように、端子の配列方向に一体化した端子である。換言すれば、接地端子Ts1Uは、符号Jgs2として示される接続部により、接地端子Ts1と接地端子Ts2が接続された端子である。即ち、端子部25における接地端子Ts1Uは、接地端子の面を平面視した場合、接地端子Ts1と接地端子Ts2と接続部Jgs2とが一体化された線形の端子として示される。

端子部423における接地端子Ts1Uは、端子部25の各端子の面を、端子部423側（-Z方向）から平面視した場合、「U」の字型の端子として示される。この図32に示した場合では、接続部Jgs2が接地端子Ts1と接地端子Ts2とにおける-Y側端部に設けられていることにより、一体化された「U」の字型の端子の開口部は、シュー座15における開口24に対して奥側（+Y方向）に向いている。

【0452】

また、電源端子Ts12Uは、端子部423における電源端子である。この電源端子Ts12Uは、端子部25における電源端子Tp11とTp12とにそれぞれ対応させて設けた端子を含むように一体化されている。例えば、電源端子Ts12Uは、電源端子Tp11に対応させて設けた場合の電源端子Ts11と、電源端子Tp12に対応させて設けた場合の電源端子Ts12とを含むように、端子の配列方向に一体化した端子である。換言すれば、電源端子Ts12Uは、符号Jps2として示される接続部により、電源端子Ts11と電源端子Ts12が接続された端子である。即ち、端子部423における電源端子Ts12Uは、電源端子の面を平面視した場合、電源端子Ts11と電源端子Ts12と接続部Jps2とが一体化された線形の端子として示される。

端子部423における接地端子は、端子部25の各端子の面を、端子部423側（-Z方向）から平面視した場合、「U」の字型の端子として示される。この図32に示した場合では、接続部Jps2が電源端子Ts11と電源端子Ts12とにおける-Y側端部に設けられていることにより、一体化された「U」の字型の端子の開口部は、シュー座15における開口24に対して奥側（+Y方向）に向いている。

このように構成することにより、端子部25における接地端子Ts1Uは、接触部Ts1cにおいて端子部423の接地端子Tp1に接触し、接触部Ts2cにおいて端子部423の接地端子Tp2に接触する。端子部25における電源端子Ts12Uは、接触部Ts11cにおいて端子部423の電源端子Tp11に接触し、接触部Ts12cにおいて端子部423の電源端子Tp12に接触する。

これにより、端子部25における接地端子Ts1Uと電源端子Ts12Uのそれぞれの接触部における各端子の配列方向の幅は、信号端子の接触部の幅より広くなることから、接地端子Ts1Uと電源端子Ts12Uの各端子単位の接触抵抗を低減させることができる。

【0453】

なお、この図30と図32に示した各実施態様のうちから何れかの実施態様を選択することができる。また、図30と図32に示した実施態様と、各端子間を接続しない実施態様とのうちから、電源端子と接地端子とにおいてそれぞれ異なる実施態様を選択し、それらを組み合わせてもよい。

【 0 4 5 4 】

以上のように、アクセサリ 4 0 0 は、電源端子と接地端子の信頼性を高めることができることから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。

【 0 4 5 5 】

このように、カメラシステム 1 は、符号 T p 3 から符号 T p 9 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 4 等に示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。

10

【 0 4 5 6 】

(第 4 実施形態)

図 1 から図 2 7、図 3 3 から図 3 5 を参照し、異なる実施態様について説明する。本実施形態においては、第 1 実施形態における図 5 と図 7 に代え、図 3 3 と図 3 4 を用いて説明する。

【 0 4 5 7 】

本実施形態において、接地部 T s F (コネクタ 4 2 0 側 (アクセサリ側) の接地端子として機能する部位) は、第 1 実施形態における接地端子 T s 1、T s 2、基準電位端子 T s 3、T s 5 の機能を併せ持つものである。なお、この接地部 T s F は、第 1 実施形態における接地端子 T s 1、T s 2、基準電位端子 T s 3、T s 5 のうちの少なくとも何れかの 1 つの機能を備えるものであっても良い。

20

【 0 4 5 8 】

図 3 3 は、本実施形態のコネクタ 4 2 0 の外観を示す図である。また、図 3 4 は、本実施形態のアクセサリの構成、及びアクセサリとカメラとの電気的な接続関係を示す図である。また、図 3 5 は、電源端子及び接地端子の形状と配置についての実施態様を示す図である。

図 3 3 に示されるように、コネクタ 4 2 0 は、底部 4 2 1 と、底部 4 2 1 からコネクタ 4 2 0 の外部に向かって突出する可動部材 (以下、係止爪 4 2 2 という) と、底部 4 2 1 に設けられた端子部 4 2 3 と、この端子部 4 2 3 とは別に設けられたアクセサリ側の接地部 T s F とを備える。

30

端子部 4 2 3 は、符号 T s 4 から T s 1 2 で示される複数の端子を有する。なお、前述の図 5 において示した符号 T s 1、T s 2、T s 3 と符号 T s 5 として示される端子を、端子部 4 2 3 が備えていない点が、図 5 において示される端子部 4 2 3 と異なる。このように、他の回路に接続しない端子を設けないことにより、部品点数を削減することができる。なお、部品点数を削減できないが、図 5 に示す符号 T s 1、T s 2、T s 3 と符号 T s 5 として示される端子の何れかを設けて、オープン端子としてもよい。

また、本実施形態において、符号 T s F として示される接地部は、端子部 4 2 3 から、隔離された位置 (端子部 4 2 3 とは独立した場所) に配置される。換言すれば、端子部 4 2 3 には電源端子 T s 1 1、端子 T s 1 2 が配置されていることから、接地部 T s F は、電源端子 T s 1 1 および T s 1 2 から隔離された位置に配置される。更に換言すれば、図 3 3 で示すように、接地部 T s F は、通信系の端子 T s 4、T s 6 ~ T s 9 (上述の各種信号を入力する信号入力端子 T s 6、T s 8、及び T s 9 を含む) よりも、電源端子 T s 1 1、T s 1 2 から離れた位置 (相対的に遠い位置) に配置されている。

40

【 0 4 5 9 】

例えば、端子部 4 2 3 と接地部 T s F とを、コネクタ 4 2 0 が備える面のうち、異なる面にそれぞれ設ける。図 3 3 に示されているように端子部 4 2 3 がコネクタ 4 2 0 の底部 4 2 1 に設けられているのに対して、接地部 T s F をコネクタ 4 2 0 の側面部 4 2 6 に設ける。このように、コネクタ 4 2 0 の異なる面に設けることにより、接地部 T s F と、電源端子である端子 T s 1 1 及び端子 T s 1 2 とを隔離することができる。なお電

50

源端子と接地部とを離して配置する意図は上記第 1 の実施形態にて既述した意図（目的・効果）と同等である。

なお、コネクタ 420 が挿入されるシュー座 15 には、端子部 25 のほかにカメラ 10 の基準電位になる接地部 T p F が設けられている（図 3 4 参照）。アクセサリ側の接地部 T s F を図 3 3 に示す部位（側面部 426）に備えたアクセサリを使用する場合には、シュー座 15 の側板部 23（図 3, 4 参照）の内側の少なくとも一部（コネクタ 420 がシュー座 15 に装着された状態にあるときに、接地部 T s F が接触可能な部位）を金属で形成しておき、その金属部分をシュー座側（ボディ側）の接地部 T p F としてもよい。図 3 4 に示すように、接地部 T p F は、接地線 44 を介して電池 B A T の負極に接続されており、接地部 T p F の電位がカメラ 10 の基準電位になる。

10

なお、この場合のシュー座 15 側の接地部 T p F（側板部 23 の部位）は、図 4 から明らかなように、通信系の端子 T p 3 ~ T p 9（上述の各種信号を入力する信号入力端子 T s 6、T s 8、及び T s 9 を含む）よりも、電源端子 T p 11、T p 12 から離れた位置（相対的に遠い位置）に配置されている。

このようなシュー座 15 にコネクタ 420 が装着された場合に、前述のコネクタ 420 側の接地部 T s F と、シュー座 15 に設けられている接地部 T p F とが接するような位置にコネクタ側（アクセサリ側）の接地部 T s F が配置されている。例えば、上記の側面部 426 は、コネクタ 420 をシュー座 15 に装着する際に開口 24（図 3）からコネクタ 420 を挿入する方向（+ Y 方向）とほぼ平行に設けられた面のうちの少なくとも 1 つの面を含む。図 3 3 においては、挿入方向に対してコネクタ 420 の一方の面である側面部 426 に設けられている場合を示しているが、一方の面とコネクタ 420 の本体を挟んで反対側にある他方の面に設けてもよく、或は、一方の面と他方の面の双方に設けてもよい。側面部 426 には、コネクタ 420 がシュー座 15 に挿入された状態で、シュー座 15 に設けられている接地部 T p F に接するように接地部 T s F が設けられている。

20

【0460】

なお、端子部 423 と接地部 T s F とをコネクタ 420 の底部 421 に設ける場合には、底部 421 の面から異なる高さに、端子部 423 と端子 T s F のそれぞれを配置してもよい。図 3 3 に示すように端子部 423 は、コネクタ 420 の底部 421 に設けた凹部に各端子が並ぶように設けられている。端子部 423 が底部 421 の凹部に設けられているのに対して、底部 421 より突出する係止爪 422 の端部に接地部 T s F'（上述の接地部 T s F と同機能を持つもの）を設ける。このように、底部 421 の面を基準に、端子部 423 と接地部 T s F' を異なる高さ（深さ）にそれぞれ設けることにより、接地部 T s F' と、電源端子である端子 T s 11 及び端子 T s 12 とを隔離することができる。換言すれば、図 3 3 に示すように、接地部 T s F' は、通信系の端子 T s 4、T s 6 ~ T s 9（上述の各種信号を入力する信号入力端子 T s 6、T s 8、及び T s 9 を含む）よりも、電源端子 T s 11、T s 12 から離れた位置（相対的に遠い位置）に配置されている。

30

この場合、シュー座 15 の係止孔 27（図 3, 4 参照）には、カメラ 10 の基準電位になる接地部 T p F' が設けられた可動部材を設けておく。このような可動部材を係止孔 27 に設けることにより、シュー座 15 にコネクタ 420 が装着され、係止孔 27 に係止爪 422 が係止された状態にあるときに、係止爪 422 の端部に設けられた接地部 T s F' と、可動部材に設けられた接地部 T p F' とが接するようにする。なお、可動部材は係止孔 27 の深さ方向に、予め定められた所定の範囲内を移動するように設けられ、係止孔 27 の外向きの方向に付勢されている。

40

なお、この場合のシュー座 15 側の接地部 T p F'（係止孔 27 の部位）は、図 4 から明らかなように、通信系の端子 T p 3 ~ T p 9（上述の各種信号を入力する信号入力端子 T s 6、T s 8、及び T s 9 を含む）よりも、電源端子 T p 11、T p 12 から離れた位置（相対的に遠い位置）に配置されている。

さらに、シュー座 15 の係止孔 27 に設けた可動部材に代え、シュー座 15 の係止孔 2

50

7 には、カメラ 10 の基準電位になる導電性の弾性体が接地部 T p F ' として設けてもよい。このような弾性体を係止孔 27 に設けることにより、シュー座 15 にコネクタ 420 が装着され、係止孔 27 に係止爪 422 が係止された状態にあるときに、係止爪 422 の端部に設けられた接地部 T s F ' と、接地部 T p F ' としての弾性体が接するようにする。

【0461】

次に、図 35 を参照し、電源端子及び接地端子の形状と配置についての実施態様を示す。この図 35 は、カメラボディ 100 のシュー座 15 に、アクセサリ 400 のコネクタ 420 が装着された場合の端子部 25 と端子部 423 との位置関係を模式化して示している。また、この図 35 は、端子部 25 の 12 個の端子配列における各端子（接地端子 T p 1 から電源端子 T p 12）と、端子部 423 の複数の端子配列における各端子（接地端子 T s 4 から電源端子 T s 12）とが接触している状態を示す。

10

【0462】

端子部 25 における接地端子及び電源端子の構成は、前述の図 30 の場合と同じである。また、端子部 423 における電源端子の構成は、前述の図 30 の場合と異なり、独立して設けられた電源端子が電源端子 T s 11 と電源端子 T s 12 として示されている。また、前述のとおり、端子部 423 には接地端子がないことから、端子部 25 における接地端子 T p 1、T p 2 及び基準電位端子 T p 3、T p 5 に対応する端子が、端子部 423 にはない。

【0463】

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 T p 12、電源端子 T p 11 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 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。

20

【0464】

なお、電源端子 T p 11 と電源端子 T p 12 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 11 と電源端子 T p 12 は、一体化されていてもよい。電源端子 T p 11 と電源端子 T p 12 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 11 と電源端子 T p 12 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 1 つでもよいし、2 以上でもよく、全部でもよい。

30

【0465】

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。

40

【0466】

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。

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

50

【 0 4 6 7 】

なお、上述のカメラボディ 1 0 0 とアクセサリ 4 0 0 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、CPU及び各種メモリーやOS、周辺機器等のハードウェアを含むものである。

【 0 4 6 8 】

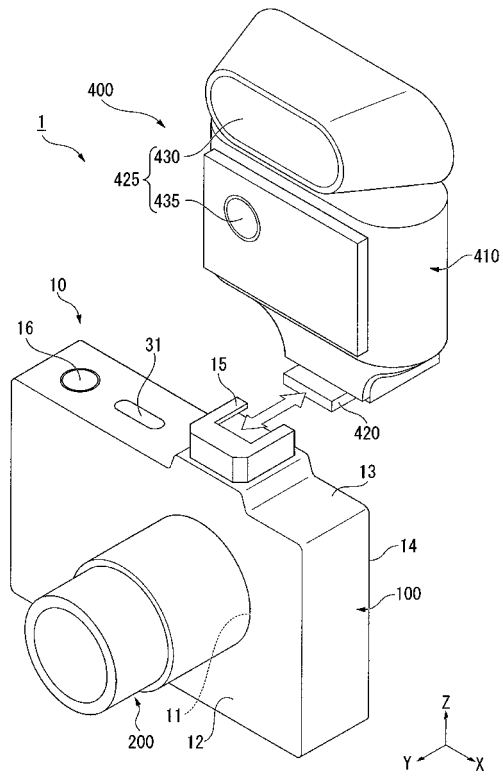
また、「コンピュータシステム」は、WWWシステムを利用している場合であれば、ホームページ提供環境（あるいは表示環境）も含むものとする。また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM、CD-ROM等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時間の間、動的にプログラムを保持するもの、その場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリーのように、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 】

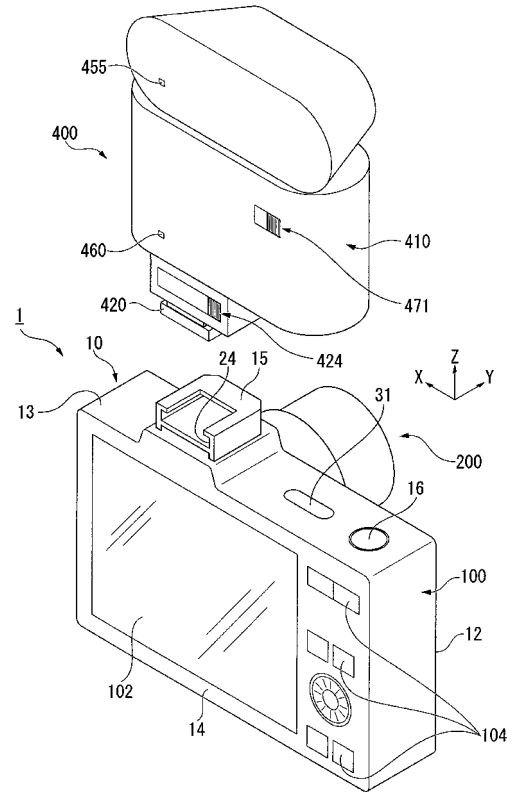
【 0 4 6 9 】

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・・・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、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・・・オープン端子、Tp11・・・電源端子、Tp12・・・電源端子、TpF・・・接地部、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・・・オープン端子、Ts11・・・電源端子、Ts12・・・電源端子、TsF・・・接地部（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

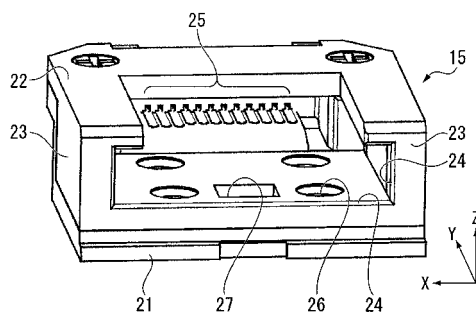
【図 1】



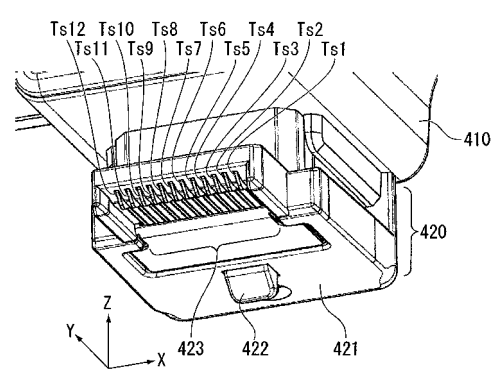
【図 2】



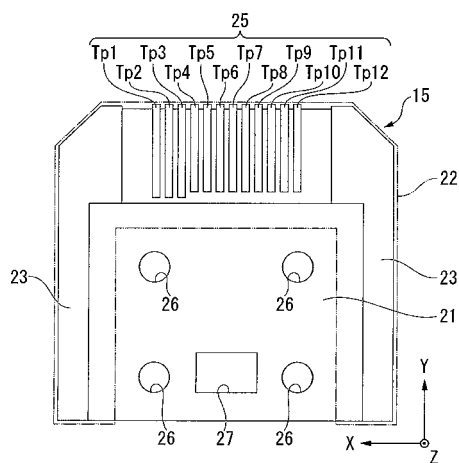
【図 3】



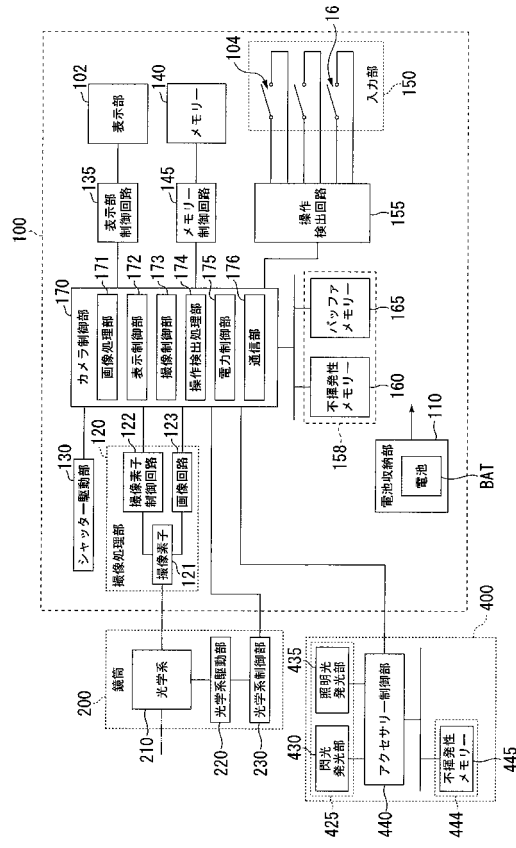
【図 5】



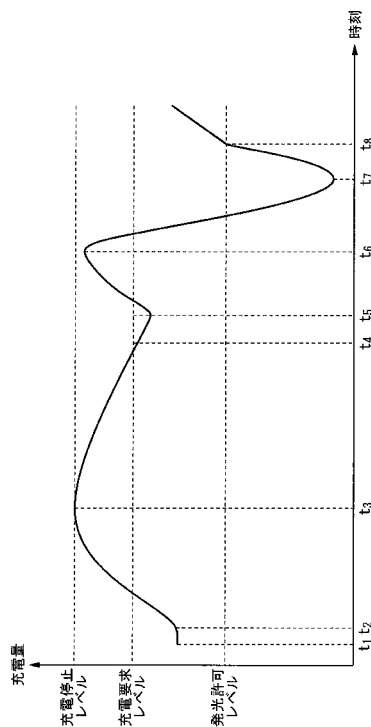
【図 4】



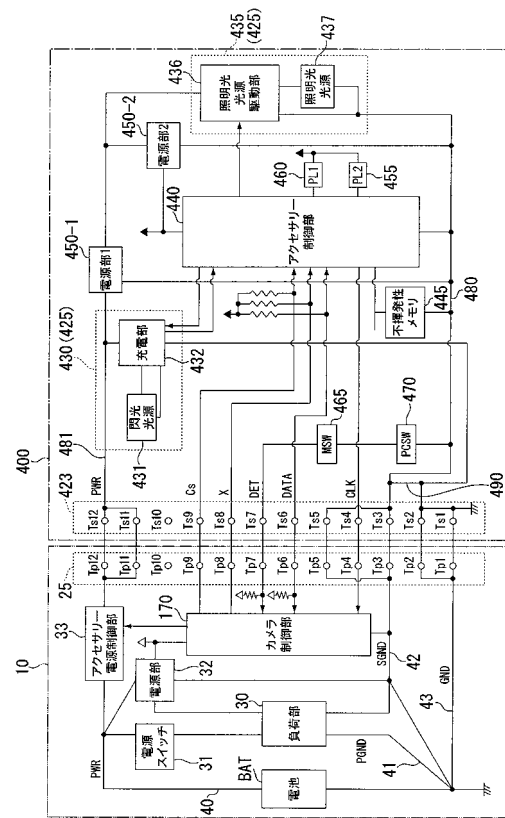
【 図 6 】



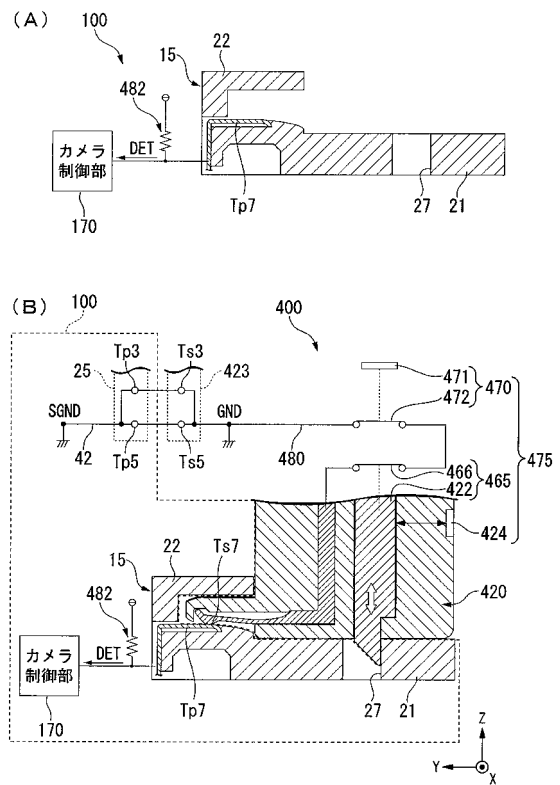
【 図 8 】



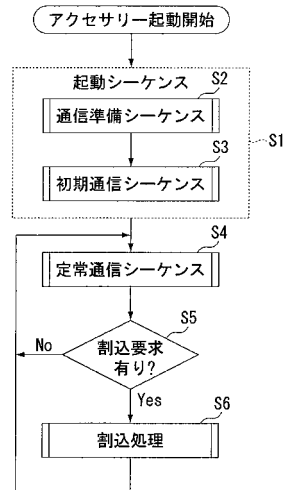
【 図 7 】



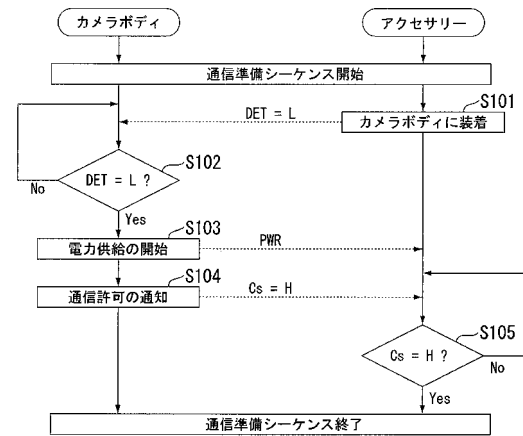
【 図 9 】



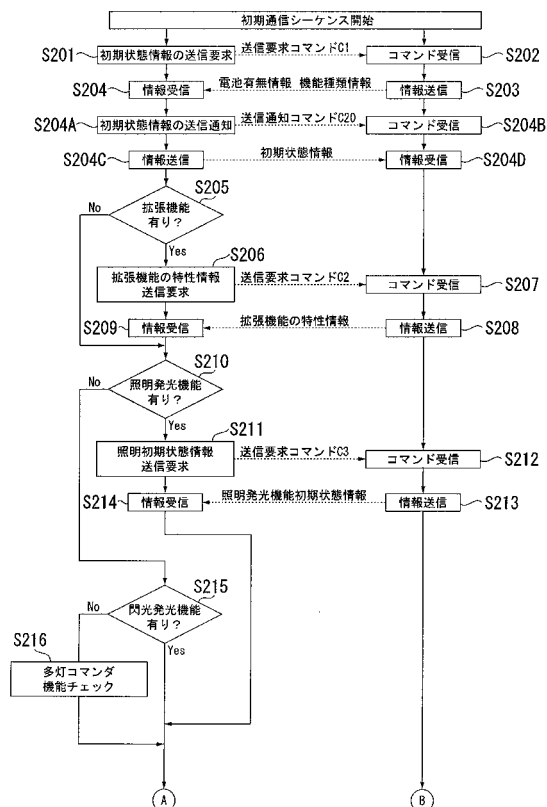
【図 10】



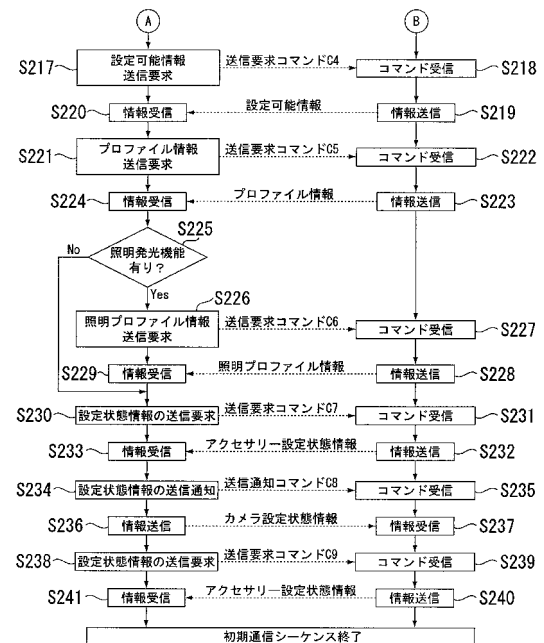
【図 11】



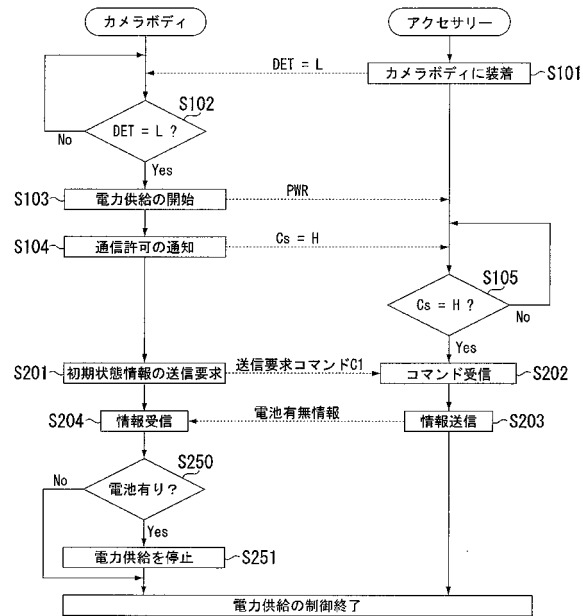
【図 12】



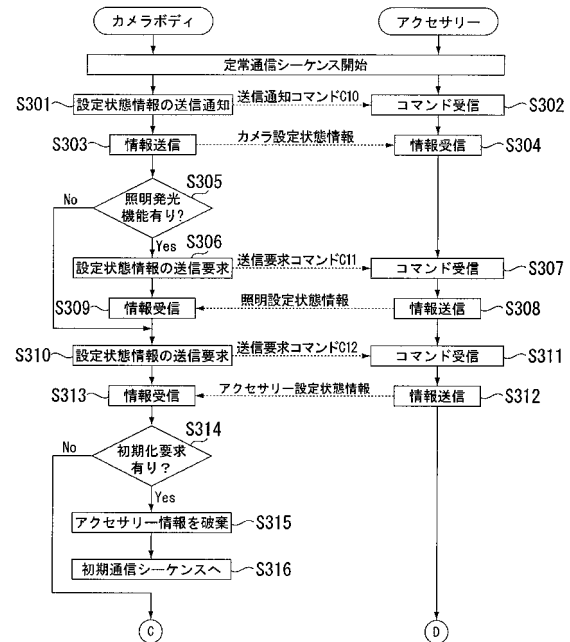
【図 13】



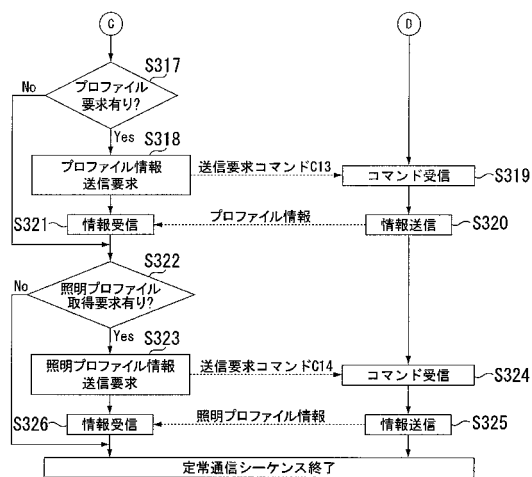
【図 14】



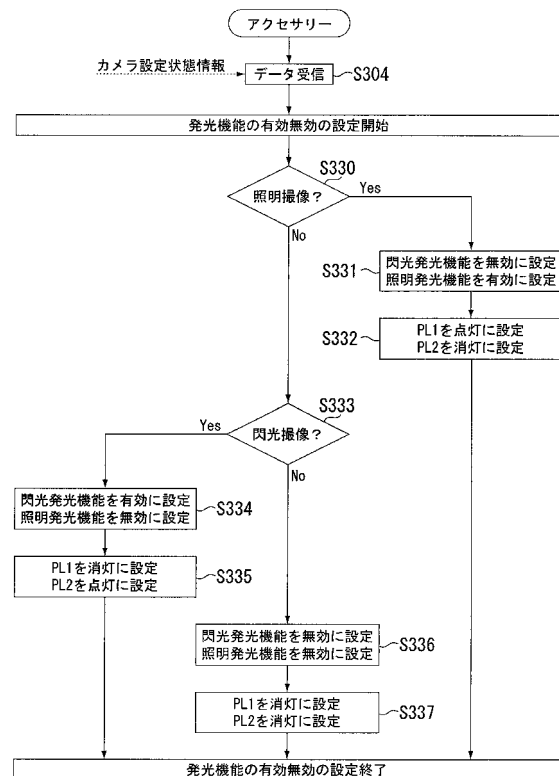
【図 15】



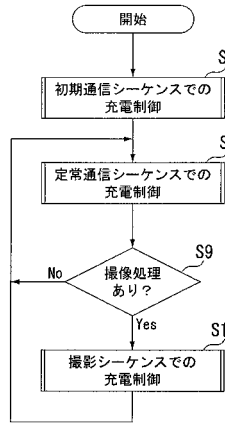
【図 16】



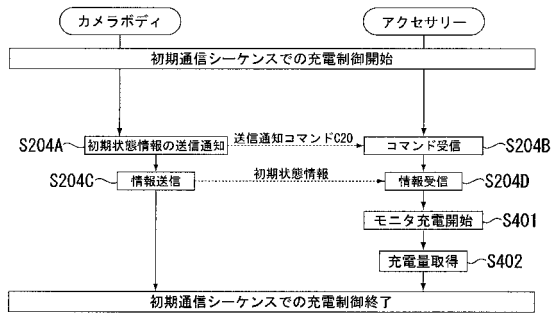
【図 17】



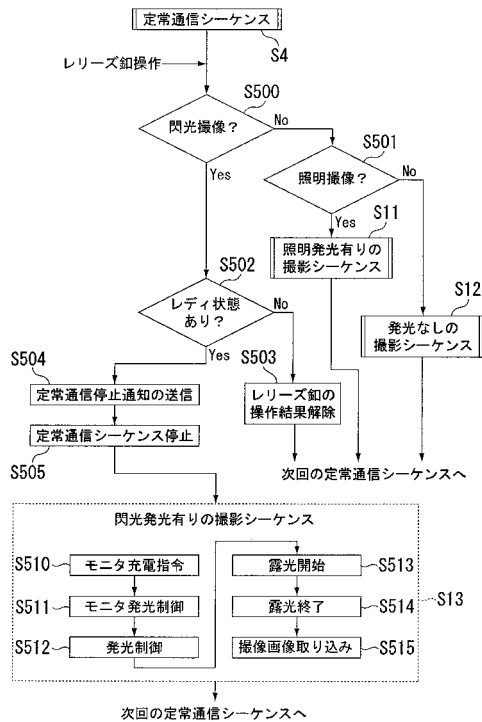
【図 18】



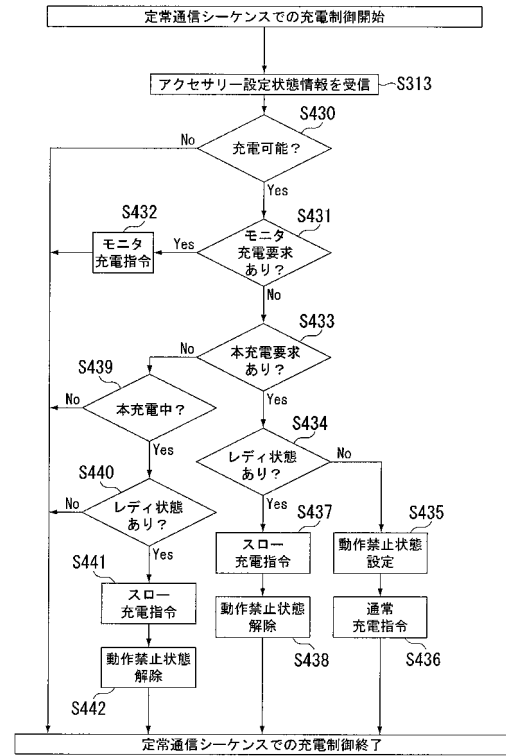
【図 19】



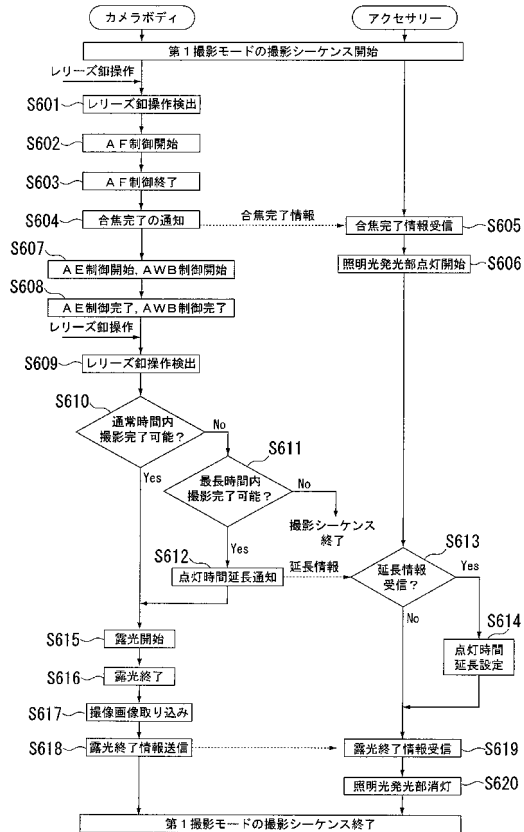
【図 21】



【図 20】

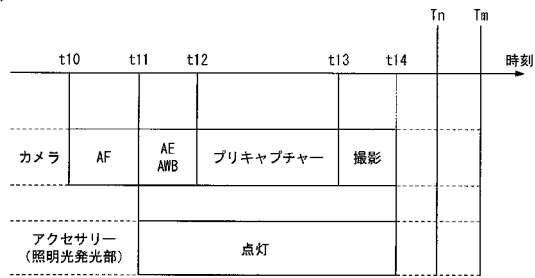


【図 22】

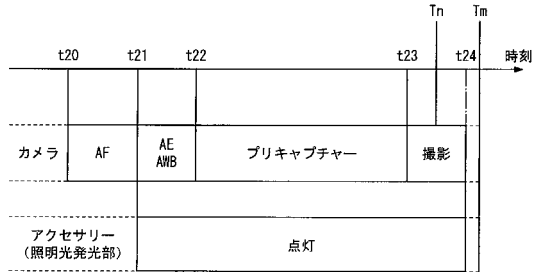


【図 23】

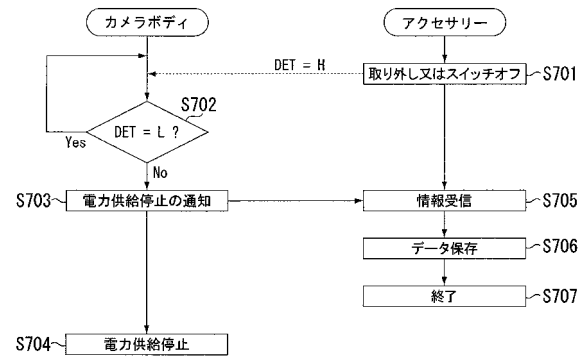
(A)



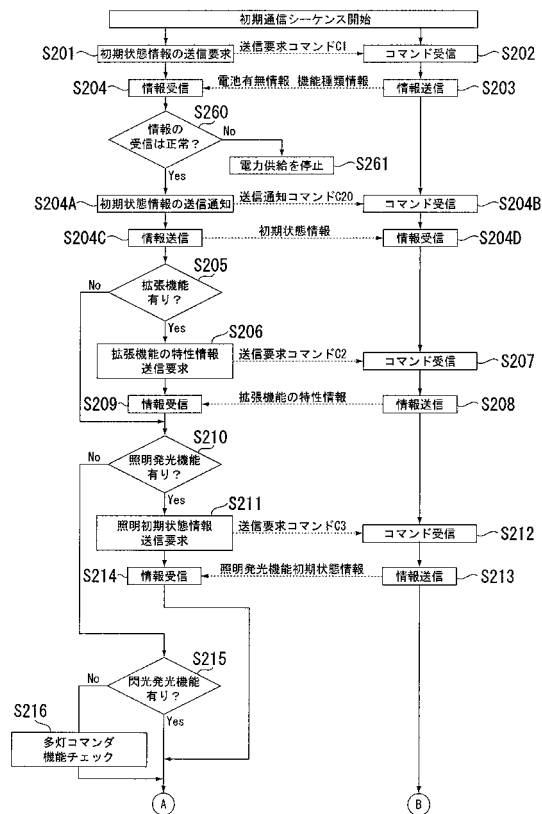
(B)



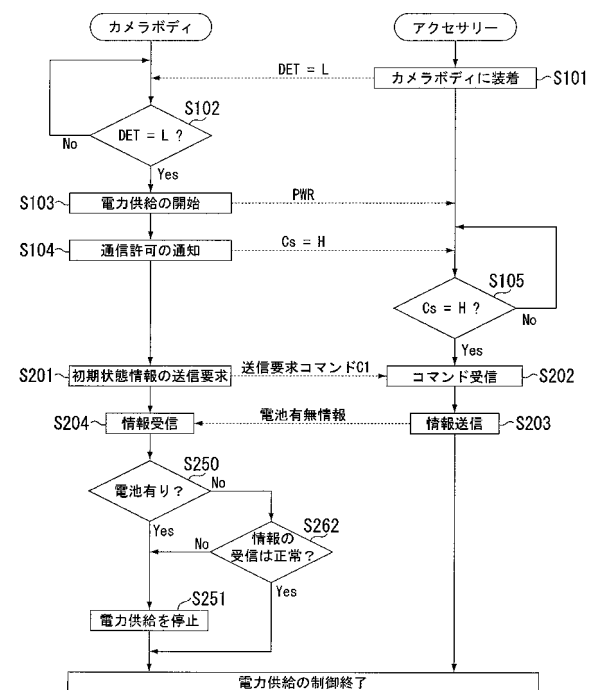
【図 24】



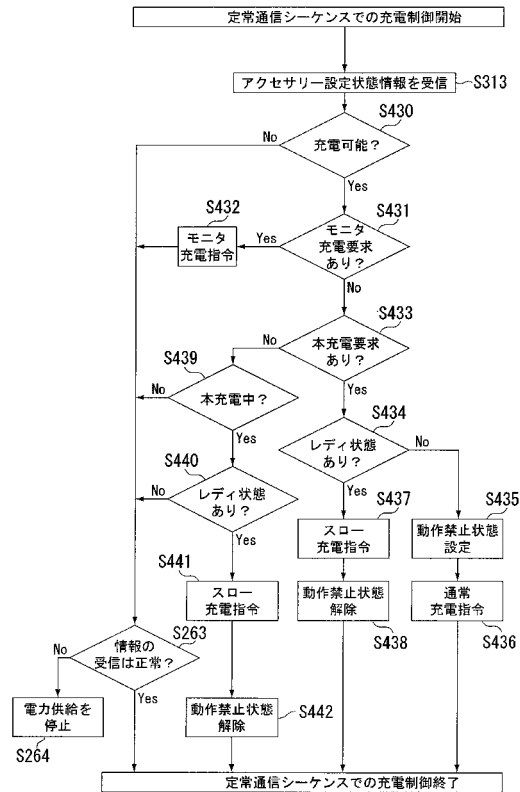
【図 25】



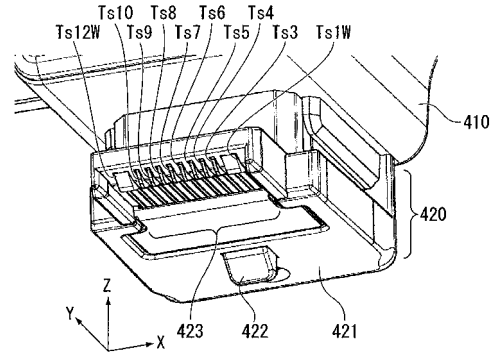
【図 26】



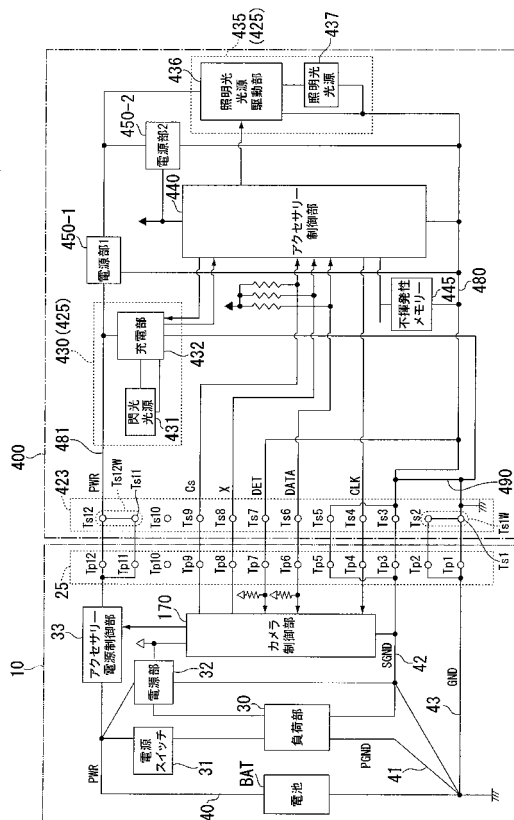
【図 27】



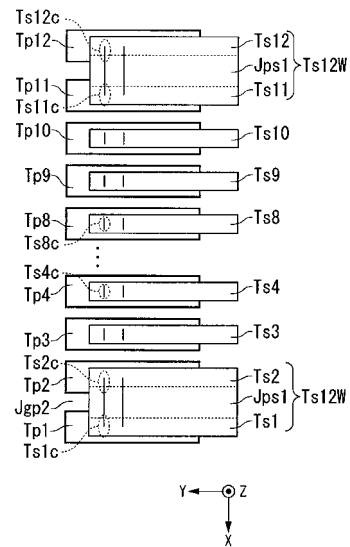
【図 28】



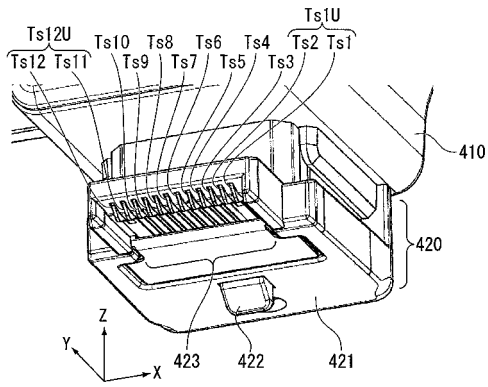
【図 29】



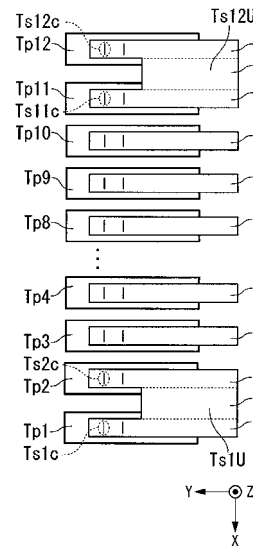
【図 30】



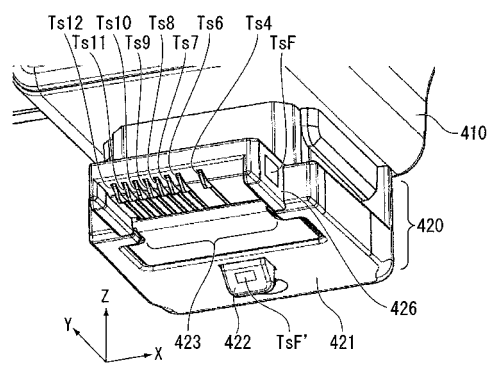
【図 3 1】



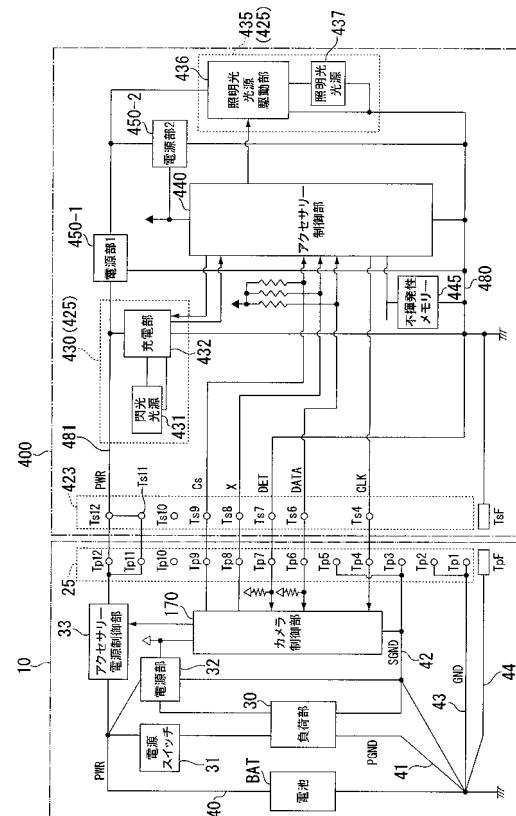
【図 3 2】



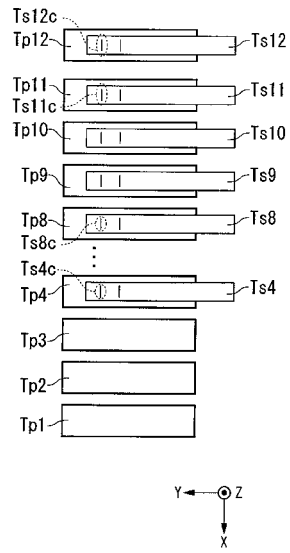
【図 3 3】



【図 3 4】



【図 35】



フロントページの続き

- (72)発明者 杉山 明宏
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
- (72)発明者 今藤 和晴
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

審査官 登丸 久寿

- (56)参考文献 特開平01-287642(JP,A)
特開2005-315989(JP,A)
特開平09-037119(JP,A)
特開平09-185103(JP,A)
特開2002-196404(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| G03B | 17/56 |
| G03B | 15/03 |
| G03B | 15/05 |
| H04N | 5/225 |