

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-3652

(P2020-3652A)

(43) 公開日 令和2年1月9日(2020.1.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03B 17/14 (2006.01)	G03B 17/14	2H044
G03B 17/02 (2006.01)	G03B 17/02	2H100
G03B 17/56 (2006.01)	G03B 17/56 F	2H101
G02B 7/02 (2006.01)	G02B 7/02 E	2H105
H04N 5/232 (2006.01)	H04N 5/232 O3O	5C122
審査請求 有 請求項の数 25 O L (全 33 頁)		

(21) 出願番号 特願2018-123222 (P2018-123222)
 (22) 出願日 平成30年6月28日 (2018. 6. 28)
 (11) 特許番号 特許第6455619号 (P6455619)
 (45) 特許公報発行日 平成31年1月23日 (2019. 1. 23)

(71) 出願人 000004112
 株式会社ニコン
 東京都港区港南二丁目15番3号
 (74) 代理人 100084412
 弁理士 永井 冬紀
 (74) 代理人 100146709
 弁理士 白石 直正
 (72) 発明者 船岡 隆幸
 東京都港区港南二丁目15番3号 株式会
 社ニコン内
 Fターム(参考) 2H044 AE07
 2H100 DD11
 2H101 EE03 EE08 EE13 EE21 EE33
 EE74 EE75 EE79
 2H105 CC13 CC15
 5C122 FB04 GC86 GE14 HA82 HB02

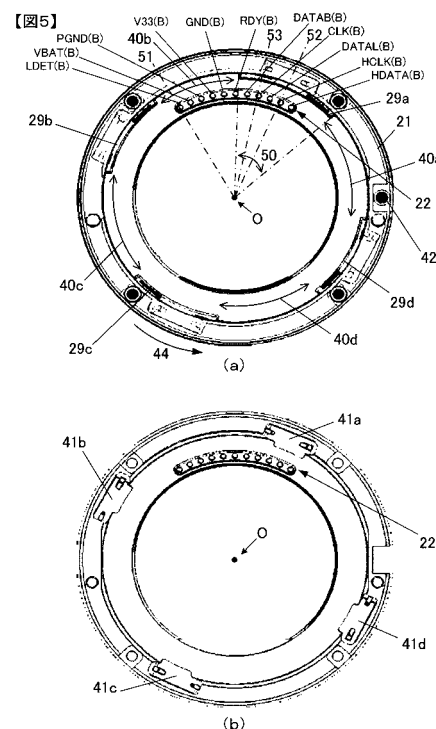
(54) 【発明の名称】 アクセサリ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 カメラボディと安定した通信を行うことができるアクセサリを提供する。

【解決手段】 アクセサリは、カメラボディに着脱可能であり、複数の端子を備え、装着をボディに検出させる第1端子と、ボディから第1電源電圧が供給される第2端子と、第1電源電圧の接地電位となる第3端子と、ボディから第2電源電圧が供給される第4端子と、第2電源電圧の接地電位となる第5端子と、ボディとの通信の可否を示す第6端子と、ボディから第1周期の第1クロック信号が入力される第8端子と、ボディから第1クロック信号に同期した第1データ信号が入力される第7端子と、第1クロック信号に同期させて、ボディに第3データ信号を出力する第9端子と、ボディに第2周期の第2クロック信号を出力する第10端子と、ボディに第2データ信号を出力する第11端子とを備え、第10端子と第2端子との距離は、第8端子と第2端子との距離よりも長い。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

カメラボディに着脱可能であり、複数の端子を備えるアクセサリであって、
前記アクセサリの装着を前記カメラボディに検出させるための第 1 端子と、
前記カメラボディから第 1 電源電圧が供給される第 2 端子と、
前記第 1 電源電圧の接地電位として用いられる第 3 端子と、
前記カメラボディから第 2 電源電圧が供給される第 4 端子と、
前記第 2 電源電圧の接地電位として用いられる第 5 端子と、
前記カメラボディとの通信の可否を示すために用いられる第 6 端子と、
前記カメラボディから第 1 周期の第 1 クロック信号が入力される第 8 端子と、
前記カメラボディから前記第 1 クロック信号に同期した第 1 データ信号が入力される第 7 端子と、
前記第 1 クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第 3 データ信号を出力する第 9 端子と、
前記カメラボディに前記第 1 周期よりも長い周期の第 2 周期の第 2 クロック信号を出力する第 10 端子と、
前記第 2 クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第 2 データ信号を出力する第 11 端子とを備え、
前記第 10 端子と前記第 2 端子との距離は、前記第 8 端子と前記第 2 端子との距離よりも長いアクセサリ。

【請求項 2】

カメラボディに着脱可能であり、複数の端子を備えるアクセサリであって、
前記アクセサリの装着を前記カメラボディに検出させるための第 1 端子と、
第 1 電源電圧が供給される第 2 端子と、
前記第 1 電源電圧に対して接地電位となる第 3 端子と、
第 2 電源電圧が供給される第 4 端子と、
前記第 2 電源電圧に対して接地電位となる第 5 端子と、
前記カメラボディとの通信の可否を示すために用いられる第 6 端子と、
前記カメラボディから第 1 周期の第 1 クロック信号が入力される第 8 端子と、
前記カメラボディから前記第 1 クロック信号に同期した第 1 データ信号が入力される第 7 端子と、
前記第 1 クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第 3 データ信号を出力する第 9 端子と、
前記カメラボディに前記第 1 周期よりも長い周期の第 2 周期の第 2 クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第 2 データ信号を出力する第 11 端子とを備え、
前記第 8 端子と前記第 2 端子との距離は、前記第 5 端子と前記第 2 端子との距離よりも長いアクセサリ。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のアクセサリにおいて、
前記カメラボディに前記第 2 クロック信号を出力する第 10 端子を有するアクセサリ。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、
被駆動部材を含む光学系と、
前記被駆動部材を駆動する駆動部とを有し、
前記第 1 電源電圧により、前記駆動部を駆動するアクセサリ。

【請求項 5】

請求項 4 に記載のアクセサリにおいて、
前記被駆動部材は、前記光学系の光軸方向に移動可能な部材、前記光軸方向に垂直な方向の成分を含むように移動可能な部材、または光束の通過する開口の大きさを変更するように移動可能な部材の何れかを含むアクセサリ。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、

前記第 4 端子を介して供給される前記第 2 電源電圧は、前記第 7 端子を用いた前記第 1 クロック信号に同期した前記第 1 データ信号の入力と、前記第 9 端子を用いた前記カメラボディへの前記第 1 クロック信号に同期させた前記第 3 データ信号の出力と、前記第 11 端子を用いて前記カメラボディへの前記第 2 クロック信号に同期させた前記第 2 データ信号の出力を行うために用いられるアクセサリ。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、

前記第 2 電源電圧は、前記第 1 電源電圧よりも低いアクセサリ。

10

【請求項 8】

請求項 1 から請求項 7 までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、

前記第 6 端子は、前記第 1 データ信号と前記第 3 データ信号とによる前記通信の可否を示す信号を出力するアクセサリ。

【請求項 9】

請求項 1 から請求項 8 までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、

前記第 1 端子は、前記第 2 端子の隣に配置され、

前記第 11 端子は、前記第 10 端子の隣に配置されるアクセサリ。

【請求項 10】

請求項 1 から請求項 9 までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、

20

前記第 3 端子は、前記第 2 端子の隣に配置され、

前記第 1 端子は、前記第 2 端子に対して前記第 3 端子とは反対側の隣に配置されるアクセサリ。

【請求項 11】

請求項 1 から請求項 10 までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、

前記第 5 端子は、前記第 4 端子の隣に配置されるアクセサリ。

【請求項 12】

請求項 1 から請求項 10 までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、

前記第 3 端子は、前記第 2 端子の隣に配置され、

前記第 4 端子は、前記第 5 端子の隣に配置され、

30

前記第 2 端子、前記第 3 端子、前記第 4 端子、前記第 5 端子の順に配置されるアクセサリ。

【請求項 13】

請求項 1 から請求項 12 までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、

前記第 9 端子は、前記第 10 端子の隣に配置され、

前記第 11 端子は、前記第 10 端子に対して前記第 9 端子とは反対側の隣に配置されるアクセサリ。

【請求項 14】

請求項 1 から請求項 13 までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、

前記第 7 端子は、前記第 8 端子の隣に配置され、

40

前記第 9 端子は、前記第 8 端子に対して前記第 7 端子とは反対側の隣に配置されるアクセサリ。

【請求項 15】

請求項 1 から請求項 14 までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、

前記第 5 端子は、前記第 6 端子の隣に配置され、

前記第 7 端子は、前記第 6 端子に対して前記第 5 端子とは反対側の隣に配置されるアクセサリ。

【請求項 16】

請求項 1 から請求項 15 までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、

前記第 1 データ信号は、前記第 1 クロック信号の前記第 1 周期とは異なるタイミングで

50

前記第 7 端子を介して入力されるアクセサリ。

【請求項 17】

請求項 1 から請求項 15 までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、

前記第 3 データ信号は、前記第 1 クロック信号の前記第 1 周期とは異なるタイミングで前記第 9 端子を介して出力されるアクセサリ。

【請求項 18】

請求項 1 から請求項 15 までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、

前記第 2 データ信号は、前記第 2 クロック信号の前記第 2 周期とは異なるタイミングで周期的に前記第 11 端子を介して出力されるアクセサリ。

【請求項 19】

請求項 1 から請求項 18 までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、

前記第 2 データ信号が出力される周期は、前記第 1 データ信号の入力および前記第 3 データ信号の出力される周期よりも短いアクセサリ。

【請求項 20】

カメラボディに着脱可能であり、複数の端子を備えるアクセサリであって、

前記アクセサリの装着を前記カメラボディに検出させるための第 1 端子と、

前記カメラボディから第 1 電源電圧が供給される第 2 端子と、

前記カメラボディから第 2 電源電圧が供給される第 4 端子と、

前記第 1 電源電圧と前記第 2 電源電圧の接地電位として用いられる第 5 端子と、

前記カメラボディとの通信の可否を示すために用いられる第 6 端子と、

前記カメラボディから第 1 周期の第 1 クロック信号が入力される第 8 端子と、

前記カメラボディから前記第 1 クロック信号に同期した第 1 データ信号が入力される第 7 端子と、

前記第 1 クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第 3 データ信号を出力する第 9 端子と、

前記カメラボディに前記第 1 周期よりも長い周期の第 2 周期の第 2 クロック信号を出力する第 10 端子と、

前記第 2 クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第 2 データ信号を出力する第 11 端子とを備え、

前記第 10 端子と前記第 2 端子との距離は、前記第 8 端子と前記第 2 端子との距離よりも長いアクセサリ。

【請求項 21】

カメラボディに着脱可能であり、複数の端子を備えるアクセサリであって、

前記アクセサリの装着を前記カメラボディに検出させるための第 1 端子と、

前記カメラボディから電源電圧が供給される第 2 端子と、

前記電源電圧の接地電位として用いられる第 3 端子と、

前記カメラボディとの通信の可否を示すために用いられる第 6 端子と、

前記カメラボディから第 1 周期の第 1 クロック信号が入力される第 8 端子と、

前記カメラボディから前記第 1 クロック信号に同期した第 1 データ信号が入力される第 7 端子と、

前記第 1 クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第 3 データ信号を出力する第 9 端子と、

前記カメラボディに前記第 1 周期よりも長い周期の第 2 周期の第 2 クロック信号を出力する第 10 端子と、

前記第 2 クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第 2 データ信号を出力する第 11 端子とを備え、

前記第 10 端子と前記第 2 端子との距離は、前記第 8 端子と前記第 2 端子との距離よりも長いアクセサリ。

【請求項 22】

カメラボディに着脱可能であり、複数の端子を備えるアクセサリであって、

前記アクセサリの装着を前記カメラボディに検出させるための第1端子と、
第1電源電圧が供給される第2端子と、
第2電源電圧が供給される第4端子と、
前記第1電源電圧と前記第2電源電圧に対して接地電位となる第5端子と、
前記カメラボディとの通信の可否を示すために用いられる第6端子と、
前記カメラボディから第1周期の第1クロック信号が入力される第8端子と、
前記カメラボディから前記第1クロック信号に同期した第1データ信号が入力される第7端子と、
前記第1クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第3データ信号を出力する第9端子と、
前記カメラボディに前記第1周期よりも長い周期の第2周期の第2クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第2データ信号を出力する第11端子とを備え、
前記第8端子と前記第2端子との距離は、前記第5端子と前記第2端子との距離よりも長いアクセサリ。

10

【請求項23】

カメラボディに着脱可能であり、複数の端子を備えるアクセサリであって、
前記アクセサリの装着を前記カメラボディに検出させるための第1端子と、
第1電源電圧が供給される第2端子と、
前記第1電源電圧に対して接地電位となる第3端子と、
前記カメラボディとの通信の可否を示すために用いられる第6端子と、
前記カメラボディから第1周期の第1クロック信号が入力される第8端子と、
前記カメラボディから前記第1クロック信号に同期した第1データ信号が入力される第7端子と、
前記第1クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第3データ信号を出力する第9端子と、
前記カメラボディに前記第1周期よりも長い周期の第2周期の第2クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第2データ信号を出力する第11端子とを備え、
前記第8端子と前記第2端子との距離は、前記第3端子と前記第2端子との距離よりも長いアクセサリ。

20

【請求項24】

請求項20から請求項23までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、
前記第1データ信号は、前記第1クロック信号の前記第1周期とは異なるタイミングで前記第7端子を介して入力されるアクセサリ。

30

【請求項25】

請求項20から請求項23までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、
前記第3データ信号は、前記第1クロック信号の前記第1周期とは異なるタイミングで前記第9端子を介して出力されるアクセサリ。

【請求項26】

請求項20から請求項23までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、
前記第2データ信号は、前記第2クロック信号の前記第2周期とは異なるタイミングで周期的に前記第11端子を介して出力されるアクセサリ。

40

【請求項27】

請求項20から請求項23までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、
前記第2データ信号が出力される周期は、前記第1データ信号の入力および前記第3データ信号の出力される周期よりも短いアクセサリ。

【請求項28】

請求項20から請求項23までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、
前記第6端子は、前記第1データ信号と前記第3データ信号とによる前記通信の可否を示す信号を出力するアクセサリ。

【請求項29】

50

請求項 1 から請求項 28 までのいずれか一項に記載のアクセサリは、
前記カメラボディに着脱可能な交換レンズであるアクセサリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アクセサリに関する。

【背景技術】

【0002】

10

カメラボディに着脱可能なアクセサリが知られている（例えば特許文献 1）。従来から、カメラボディにアクセサリを適正に使用可能な状態で装着する必要があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2004-117380 号公報

【発明の概要】

【0004】

第 1 の態様によると、アクセサリは、カメラボディに着脱可能であり、複数の端子を備えるアクセサリであって、前記アクセサリの装着を前記カメラボディに検出させるための第 1 端子と、前記カメラボディから第 1 電源電圧が供給される第 2 端子と、前記第 1 電源電圧の接地電位として用いられる第 3 端子と、前記カメラボディから第 2 電源電圧が供給される第 4 端子と、前記第 2 電源電圧の接地電位として用いられる第 5 端子と、前記カメラボディとの通信の可否を示すために用いられる第 6 端子と、前記カメラボディから第 1 周期の第 1 クロック信号が入力される第 8 端子と、前記カメラボディから前記第 1 クロック信号に同期した第 1 データ信号が入力される第 7 端子と、前記第 1 クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第 3 データ信号を出力する第 9 端子と、前記カメラボディに前記第 1 周期よりも長い周期の第 2 周期の第 2 クロック信号を出力する第 10 端子と、前記第 2 クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第 2 データ信号を出力する第 11 端子とを備え、前記第 10 端子と前記第 2 端子との距離は、前記第 8 端子と前記第 2 端子との距離よりも長い。

20

30

第 2 の態様によると、アクセサリは、カメラボディに着脱可能であり、複数の端子を備えるアクセサリであって、前記アクセサリの装着を前記カメラボディに検出させるための第 1 端子と、第 1 電源電圧が供給される第 2 端子と、前記第 1 電源電圧に対して接地電位となる第 3 端子と、第 2 電源電圧が供給される第 4 端子と、前記第 2 電源電圧に対して接地電位となる第 5 端子と、前記カメラボディとの通信の可否を示すために用いられる第 6 端子と、前記カメラボディから第 1 周期の第 1 クロック信号が入力される第 8 端子と、前記カメラボディから前記第 1 クロック信号に同期した第 1 データ信号が入力される第 7 端子と、前記第 1 クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第 3 データ信号を出力する第 9 端子と、前記カメラボディに前記第 1 周期よりも長い周期の第 2 周期の第 2 クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第 2 データ信号を出力する第 11 端子とを備え、前記第 8 端子と前記第 2 端子との距離は、前記第 5 端子と前記第 2 端子との距離よりも長い。

40

第 3 の態様によると、アクセサリは、カメラボディに着脱可能であり、複数の端子を備えるアクセサリであって、前記アクセサリの装着を前記カメラボディに検出させるための第 1 端子と、前記カメラボディから第 1 電源電圧が供給される第 2 端子と、前記カメラボディから第 2 電源電圧が供給される第 4 端子と、前記第 1 電源電圧と前記第 2 電源電圧の接地電位として用いられる第 5 端子と、前記カメラボディとの通信の可否を示すために用いられる第 6 端子と、前記カメラボディから第 1 周期の第 1 クロック信号が入力される第 8 端子と、前記カメラボディから前記第 1 クロック信号に同期した第 1 データ信号が入力

50

される第7端子と、前記第1クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第3データ信号を出力する第9端子と、前記カメラボディに前記第1周期よりも長い周期の第2周期の第2クロック信号を出力する第10端子と、前記第2クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第2データ信号を出力する第11端子とを備え、前記第10端子と前記第2端子との距離は、前記第8端子と前記第2端子との距離よりも長い。

第4の態様によると、アクセサリは、カメラボディに着脱可能であり、複数の端子を備えるアクセサリであって、前記アクセサリの装着を前記カメラボディに検出させるための第1端子と、前記カメラボディから電源電圧が供給される第2端子と、前記電源電圧の接地電位として用いられる第3端子と、前記カメラボディとの通信の可否を示すために用いられる第6端子と、前記カメラボディから第1周期の第1クロック信号が入力される第8端子と、前記カメラボディから前記第1クロック信号に同期した第1データ信号が入力される第7端子と、前記第1クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第3データ信号を出力する第9端子と、前記カメラボディに前記第1周期よりも長い周期の第2周期の第2クロック信号を出力する第10端子と、前記第2クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第2データ信号を出力する第11端子とを備え、前記第10端子と前記第2端子との距離は、前記第8端子と前記第2端子との距離よりも長い。

第5の態様によると、アクセサリは、カメラボディに着脱可能であり、複数の端子を備えるアクセサリであって、前記アクセサリの装着を前記カメラボディに検出させるための第1端子と、第1電源電圧が供給される第2端子と、第2電源電圧が供給される第4端子と、前記第1電源電圧と前記第2電源電圧に対して接地電位となる第5端子と、前記カメラボディとの通信の可否を示すために用いられる第6端子と、前記カメラボディから第1周期の第1クロック信号が入力される第8端子と、前記カメラボディから前記第1クロック信号に同期した第1データ信号が入力される第7端子と、前記第1クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第3データ信号を出力する第9端子と、前記カメラボディに前記第1周期よりも長い周期の第2周期の第2クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第2データ信号を出力する第11端子とを備え、前記第8端子と前記第2端子との距離は、前記第5端子と前記第2端子との距離よりも長い。

第6の態様によると、アクセサリは、カメラボディに着脱可能であり、複数の端子を備えるアクセサリであって、前記アクセサリの装着を前記カメラボディに検出させるための第1端子と、第1電源電圧が供給される第2端子と、前記第1電源電圧に対して接地電位となる第3端子と、前記カメラボディとの通信の可否を示すために用いられる第6端子と、前記カメラボディから第1周期の第1クロック信号が入力される第8端子と、前記カメラボディから前記第1クロック信号に同期した第1データ信号が入力される第7端子と、前記第1クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第3データ信号を出力する第9端子と、前記カメラボディに前記第1周期よりも長い周期の第2周期の第2クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第2データ信号を出力する第11端子とを備え、前記第8端子と前記第2端子との距離は、前記第3端子と前記第2端子との距離よりも長い。

【図面の簡単な説明】

【0005】

【図1】カメラシステムの構成を模式的に示す図

【図2】カメラボディと交換レンズとの間の電氣的接続を模式的に示す回路図

【図3】コマンドデータ通信の例を示すタイミングチャート

【図4】ホットライン通信の例を示すタイミングチャート

【図5】交換レンズ側から見たカメラボディのマウント面を模式的に示す正面図

【図6】カメラボディ側から見た交換レンズのマウント面を模式的に示す正面図

【発明を実施するための形態】

【0006】

(第1の実施の形態)

図1は、第1の実施の形態に係るカメラシステム1の構成の概略を示す図である。カメラシステム1は、カメラボディ2と、カメラボディ2に着脱可能なアクセサリの例として

10

20

30

40

50

交換レンズ 3 とを含む。

【0007】

交換レンズ 3 は、レンズ側マウント 3 1、レンズ側端子保持部 3 2、レンズ側通信部 3 4 を有するレンズ側制御部 3 3、レンズ側記憶部 3 5、撮像光学系 3 6、および駆動部 3 7 を有する。レンズ側マウント 3 1 およびレンズ側端子保持部 3 2 については後に詳述する。

【0008】

レンズ側制御部 3 3 は、マイクロコンピュータおよびその周辺回路等から構成される。レンズ側通信部 3 4 は、カメラボディ 2 との間で、後述するデータ通信を行う。レンズ側通信部 3 4 は、レンズ側端子保持部 3 2 に設けられたレンズ側端子群（後述）に接続される。レンズ側記憶部 3 5 は不揮発性の記憶媒体である。レンズ側記憶部 3 5 は、レンズ側制御部 3 3 に接続される。レンズ側記憶部 3 5 には、レンズ側制御部 3 3 が実行する所定の制御プログラム等が予め記憶される。レンズ側制御部 3 3 は、レンズ側記憶部 3 5 から制御プログラムを読み込んでプログラムを実行することにより、交換レンズ 3 の制御を行う。

【0009】

撮像光学系 3 6 は、後述する撮像素子 2 7 の撮像面に被写体像を結像させる。撮像光学系 3 6 の光軸 O は、レンズ側マウント 3 1 および後述するボディ側マウント 2 1 の中心位置とほぼ一致する。図 1 の撮像光学系 3 6 は、概略的にレンズ 3 6 a、フォーカスレンズ 3 6 b、およびレンズ 3 6 c を含む。フォーカスレンズ 3 6 b は、被写体像の結像位置を調節するレンズである。駆動部 3 7 は、レンズ側制御部 3 3 に接続され、不図示のアクチュエータ等を有する。駆動部 3 7 は、このアクチュエータ等により、フォーカスレンズ 3 6 b を光軸方向（+Z 方向、-Z 方向）に駆動する。

【0010】

カメラボディ 2 は、ボディ側マウント 2 1、ボディ側端子保持部 2 2、ボディ側通信部 2 4 を有するボディ側制御部 2 3、ボディ側記憶部 2 5、給電部 2 6、撮像素子 2 7、および後述するロックピンの状態を検出するスイッチ 2 8 を有する。

【0011】

ボディ側制御部 2 3 は、マイクロコンピュータおよびその周辺回路等から構成される。尚、ボディ側制御部 2 3 は、ボディの種々の制御を行うが、本件では通信に関する部分のみ記載し、それ以外の機能については省略する。ボディ側通信部 2 4 は、交換レンズ 3 との間で、後述するデータ通信を行う。ボディ側通信部 2 4 は、ボディ側端子保持部 2 2 に設けられたボディ側端子（後述）に接続される。なお、ボディ側端子保持部 2 2 の一部の端子は、後述するようにボディ側制御部 2 3 に接続される。ボディ側記憶部 2 5 は不揮発性の記憶媒体である。ボディ側記憶部 2 5 は、ボディ側制御部 2 3 に接続される。ボディ側記憶部 2 5 には、ボディ側制御部 2 3 が実行する所定の制御プログラム等が予め記憶される。ボディ側制御部 2 3 は、ボディ側記憶部 2 5 から制御プログラムを読み込んでプログラムを実行することにより、カメラボディ 2 の制御を行う。

【0012】

給電部 2 6 は電源を有し、カメラボディ 2 内および交換レンズ 3 に対して電力の供給を行う。給電部 2 6 は、ボディ側端子保持部 2 2 に設けられたボディ側端子群（後述）とボディ側制御部 2 3 とに接続される。撮像素子 2 7 は、例えば CCD や CMOS 等の固体撮像素子である。撮像素子 2 7 は、ボディ側制御部 2 3 に接続され、被写体を撮像して撮像信号を出力する。出力された撮像信号の処理については説明を省略する。

【0013】

図 2 は、カメラボディ 2 と交換レンズ 3 との間の電氣的接続を模式的に示す回路図である。ボディ側端子保持部 2 2 は、LDET (B) 端子、VBAT (B) 端子、PGND (B) 端子、V33 (B) 端子、GND (B) 端子、RDY (B) 端子、DATAB (B) 端子、CLK (B) 端子、DATA L (B) 端子、HCLK (B) 端子、および HDATA (B) 端子を有する。これら計 11 個のボディ側端子をボディ側端子群と総称する。

【0014】

LDET (B) 端子は、交換レンズ3の着脱検知に用いられる端子である。LDET (B) 端子は、抵抗R2を介してボディ側制御部23に接続される。抵抗R2とボディ側制御部23との間には、抵抗R1を介して給電部26から供給される電源V33が接続され、LDET (B) 端子がプルアップされる。

【0015】

VBAT (B) 端子、PGND (B) 端子、V33 (B) 端子、GND (B) 端子は、給電部26に接続される電源系の端子である。図2において、供給される電力の方向を矢印で示す。VBAT (B) 端子は、交換レンズ3への電力供給に用いられる端子である。VBAT (B) 端子を介して供給された電力により、交換レンズ3の駆動部37が駆動される。駆動部37の動作には、レンズ側制御部33よりも大きな電圧および大きな電流が必要であり、給電部26がVBAT (B) 端子に印加する電源電圧は、最大で10V程度である。以下の説明において、給電部26がVBAT (B) 端子に印加する電圧を、駆動系電圧と称する。つまり、カメラボディ2はVBAT (B) 端子から交換レンズ3へ駆動系の電源電圧を供給する。PGND (B) 端子は、VBAT (B) 端子に対応する接地端子であり、駆動系の電源電圧の接地電位（グラウンド）として用いられる。

10

【0016】

V33 (B) 端子は、交換レンズ3への電力供給に用いられる端子である。V33 (B) 端子を介して給電部26より供給された電力により、レンズ側制御部33などを動作させる。レンズ側制御部33などの各部は、駆動部37に比べて小さな電圧および小さな電流で動作する。給電部26がV33 (B) 端子に印加する電圧は、最大で3.3V程度である。以下の説明において、給電部26がV33 (B) 端子に印加する電圧を、回路系電圧と称する。つまり、カメラボディ2はV33 (B) 端子から交換レンズ3へ回路系の電源電圧を供給する。GND (B) 端子は、V33 (B) 端子に対応する接地端子であり、回路系の電源電圧の接地電位（グラウンド）として用いられる。

20

【0017】

RDY (B) 端子は、ボディ側通信部24に接続される。DATAB (B) 端子、CLK (B) 端子、DATAL (B) 端子、HCLK (B) 端子、HDATA (B) 端子は、ボディ側通信部24に接続される通信系の端子である。RDY (B) 端子、DATAB (B) 端子、CLK (B) 端子、DATAL (B) 端子は、後述するコマンドデータ通信に用いられる。また、HCLK (B) 端子、HDATA (B) 端子は、ボディ側通信部24に接続され後述するホットライン通信に用いられる。図2において、信号の流れを矢印で示す。RDY (B) 端子の電位により、交換レンズ3がコマンドデータ通信を可能か否かが示される。DATAB (B) 端子は、交換レンズ3に向けてデータ信号が出力される端子である。CLK (B) 端子は、交換レンズ3に向けてカメラボディ2からクロック信号（Cクロック信号）が出力される端子である。

30

【0018】

DATAL (B) 端子は、交換レンズ3からのデータ信号が入力される端子である。

【0019】

HCLK (B) 端子は、交換レンズ3からのクロック信号（Hクロック信号）が入力される端子である。HDATA (B) 端子は、交換レンズ3からのデータ信号が入力される端子である。

40

【0020】

レンズ側端子保持部32は、LDET (L) 端子、VBAT (L) 端子、PGND (L) 端子、V33 (L) 端子、GND (L) 端子、RDY (L) 端子、DATAB (L) 端子、CLK (L) 端子、DATAL (L) 端子、HCLK (L) 端子、およびHDATA (L) 端子を有する。これら計11個のレンズ側端子をレンズ側端子群と総称する。カメラボディ2に交換レンズ3を装着すると、図2において破線で示したように、ボディ側端子とレンズ側端子とが電氣的に接続される。具体的には、LDET (B) 端子にはLDET (L) 端子が接続され、VBAT (B) 端子にはVBAT (L) 端子が接続され、PG

50

N D (B) 端子には P G N D (L) 端子が接続され、V 3 3 (B) 端子には V 3 3 (L) 端子が接続され、G N D (B) 端子には G N D (L) 端子が接続され、R D Y (B) 端子には R D Y (L) 端子が接続され、D A T A B (B) 端子には D A T A B (L) 端子が接続され、C L K (B) 端子には C L K (L) 端子が接続され、D A T A L (B) 端子には D A T A L (L) 端子が接続され、H C L K (B) 端子には H C L K (L) 端子が接続され、H D A T A (B) 端子には H D A T A (L) 端子が接続される。個々のレンズ側端子に入力または出力する信号については、それぞれ接触するボディ側端子と対応している。

【0021】

L D E T (L) 端子は、交換レンズ 3 の着脱を検知させるために用いられる端子である。L D E T (L) 端子は、抵抗 R 3 を介してグラウンド (G N D) に接続される。カメラボディ 2 に交換レンズ 3 が装着されると L D E T (L) 端子と L D E T (B) 端子が電氣的に接続され、L D E T (B) 端子がプルダウンされる。これによりカメラボディ 2 は交換レンズ 3 が装着されたことを検知することができる。

【0022】

V B A T (L) 端子、P G N D (L) 端子、V 3 3 (L) 端子、G N D (L) 端子は、それぞれ V B A T (B) 端子、P G N D (B) 端子、V 3 3 (B) 端子、G N D (B) 端子に電氣的に接続される電源系の端子である。図 2 において、供給される電力の方向を矢印で示す。V B A T (L) 端子を介して供給された電力により、交換レンズ 3 の駆動部 3 7 が駆動される。P G N D (L) 端子は、V B A T (L) 端子に対応する接地端子であり、駆動系の電源電圧の接地電位 (グラウンド) として用いられる。V B A T (L) 端子および P G N D (L) 端子の間には、いわゆるバイパスコンデンサ C 1 が接続される。

【0023】

V 3 3 (L) 端子は、交換レンズ 3 への電力供給に用いられる端子である。V 3 3 (L) 端子および G N D (L) 端子は、レンズ側制御部 3 3 などの各部に接続される。V 3 3 (B) 端子を介して給電部 2 6 より供給された電力により、レンズ側制御部 3 3 などを動作させる。G N D (L) 端子は、V 3 3 (B) 端子に対応する接地端子であり、回路系の電源電圧の接地電位 (グラウンド) として用いられる。V 3 3 (L) 端子および G N D (L) 端子の間には、バイパスコンデンサ C 2 が接続される。

【0024】

R D Y (L) 端子は、R D Y (B) 端子を介してボディ側通信部 2 4 に接続される。D A T A B (L) 端子、C L K (L) 端子、D A T A L (L) 端子、H C L K (L) 端子、H D A T A (L) 端子は、それぞれ D A T A B (B) 端子、C L K (B) 端子、D A T A L (B) 端子、H C L K (B) 端子、H D A T A (B) 端子に電氣的に接続される通信系の端子である。R D Y (L) 端子、D A T A B (L) 端子、C L K (L) 端子、D A T A L (L) 端子は、後述するコマンドデータ通信に用いられる。また、H C L K (L) 端子、H D A T A (L) 端子は、後述するホットライン通信に用いられる。

【0025】

V B A T (L) 端子と P G N D (L) 端子は、レンズ側制御部 3 3 を介して駆動部 3 7 に接続される。V 3 3 (L) 端子および G N D (L) 端子は、レンズ側制御部 3 3 などの各部に接続される。R D Y (L) 端子、D A T A B (L) 端子、C L K (L) 端子、D A T A L (L) 端子、H C L K (L) 端子、H D A T A (L) 端子は、それぞれレンズ側通信部 3 4 に接続される。

【0026】

(コマンドデータ通信の説明)

ボディ側制御部 2 3 から交換レンズ 3 のレンズ側制御部 3 3 へ制御指令 (コマンド) と制御内容 (制御データ) を送信し、レンズ側制御部 3 3 からボディ側制御部 2 3 へ応答内容 (応答データ) やその他のデータ等の送信を行うことをコマンドデータ通信と呼ぶ。コマンドデータ通信は全二重通信である。コマンドデータ通信は、ボディ側通信部 2 4 およびレンズ側通信部 3 4 を介して R D Y (B) 端子、R D Y (L) 端子、D A T A B (B) 端子、D A T A B (L) 端子、C L K (B) 端子、C L K (L) 端子、D A T A L (B)

端子、および D A T A L (L) 端子を用いたデジタルデータ通信により行う。

【 0 0 2 7 】

ボディ側制御部 2 3 は、ボディ側通信部 2 4 およびレンズ側通信部 3 4 を介して、コマンドデータ通信により交換レンズ 3 に種々の制御指令、制御内容を送信し、交換レンズ 3 から応答内容やその他のデータ等を受信することにより交換レンズ 3 との間で種々の情報を送受信する。ここでいう制御指令とは、例えばレンズ情報の送信指令である。交換レンズ 3 から受信する種々の情報とは、例えば交換レンズ 3 の機種情報、撮像光学系 3 6 の焦点距離等の光学特性を示す情報などである。交換レンズ 3 に送信される種々の情報とは、例えばレンズ駆動指示などの制御指令や、レンズの駆動量などの制御内容や、カメラボディ 2 の機種情報などである。制御指令には、フォーカスレンズ 3 6 b の駆動指令なども含まれる。レンズ側制御部 3 3 は、コマンドデータ通信によって、ボディ側制御部 2 3 から種々の制御指令を受信したり、ボディ側制御部 2 3 から制御内容を取得したり、ボディ側制御部 2 3 に応答内容（例えばカメラボディ 2 からの初期化の制御指令に対して、初期化中や初期化終了などの初期化処理の実行状況に関する情報）を送信したりする。

10

【 0 0 2 8 】

図 3 は、コマンドデータ通信のタイミングを示すタイミングチャートの例である。ボディ側制御部 2 3 は、コマンドデータ通信の開始時 (T 1) に、まず R D Y (B) 端子の信号レベルを確認する。R D Y (B) 端子の信号レベルはレンズ側制御部 3 3 のコマンドデータ通信の可否を表している。レンズ側制御部 3 3 は、コマンドデータ通信を行えない状態である場合には、R D Y (L) 端子の信号レベル（電位）をハイレベル（H レベル）にする。レンズ側制御部 3 3 は、コマンドデータ通信を行える状態である場合には、レンズ側通信部 3 4 を介して R D Y (L) 端子の信号レベル（電位）をローレベル（L レベル）にする。

20

【 0 0 2 9 】

コマンドデータ通信の開始時 (T 1) に、R D Y (B) 端子の信号レベルがローレベル（L レベル）であれば、ボディ側制御部 2 3 はボディ側通信部 2 4 を介して C L K (B) 端子から C クロック信号 4 0 1 を出力する。すなわち、ボディ側制御部 2 3 は C L K (B) 端子および C L K (L) 端子を介してレンズ側制御部 3 3 に C クロック信号 4 0 1 を送信する。図 3 の C クロック信号 4 0 1 のハイレベルとローレベルとを繰り返す周波数は、例えば 8 M H z である。ボディ側制御部 2 3 は C クロック信号 4 0 1 に同期して、D A T A B (B) 端子から制御指令であるボディ側コマンド信号 4 0 2 を出力する。すなわち、ボディ側制御部 2 3 は D A T A B (B) 端子および D A T A B (L) 端子を介してレンズ側制御部 3 3 にボディ側コマンド信号 4 0 2 を送信する。図 3 の D A T A B のハイレベルとローレベルの切り替えで示されるボディ側コマンド信号 4 0 2 は、コマンドデータ通信によりボディ側制御部 2 3 がレンズ側制御部 3 3 に指示する制御を表す信号である。例えば、ボディ側コマンド信号 4 0 2 は、交換レンズ 3 の機種情報を要求することを表す信号や、フォーカスレンズ 3 6 b の駆動を指示することを表す信号である。図 3 に示すように、ボディ側コマンド信号 4 0 2 の送信されるタイミングは C クロック信号 4 0 1 の周期とは異なる。コマンド信号 4 0 2 は、カメラシステム 1 を電源投入（電源オン）した際に行う初期化処理や、電源オフした際に行う終了処理の場合には、最短約 8 ミリ秒間隔で周期的に送信されるが、それ以外は任意のタイミングで送信される。

30

40

【 0 0 3 0 】

レンズ側制御部 3 3 はレンズ側通信部 3 4 経由でボディ側コマンド信号 4 0 2 を受信すると、ボディ側コマンド信号 4 0 2 に含まれているエラー検出符号（例えばチェックサムデータなど）を用いて、ボディ側コマンド信号 4 0 2 の通信エラーの有無を検査する検査処理を実行する。その後、レンズ側制御部 3 3 は R D Y (L) 端子の信号レベルをハイレベル（H レベル）にする (T 2) 。ボディ側制御部 2 3 は、R D Y (B) 端子の信号レベルがハイレベルである場合、C クロック信号の送信やボディ側コマンド信号 4 0 2 の送信を行わない。

レンズ側制御部 3 3 は、受信したボディ側コマンド信号 4 0 2 の指示に基づいて第 1 制

50

御処理 404 を開始する。

【0031】

レンズ側制御部 33 は、第 1 制御処理 404 が完了すると、レンズ側通信部 34 を介して R D Y (L) 端子の信号レベルをローレベル (L レベル) にする (T 3) 。ボディ側制御部 23 は、R D Y (B) 端子の信号レベルがローレベルになると、C L K (B) 端子から C クロック信号 405 を出力する。C クロック信号 405 のハイレベルとローレベルとを繰り返す周波数は、C クロック信号 401 と同じで、例えば 8 M H z である。すなわち、ボディ側制御部 23 は C L K (B) 端子および C L K (L) 端子を介してレンズ側制御部 33 に C クロック信号 405 を送信する。

また、ボディ側制御部 23 は、R D Y (B) 端子の信号レベルがハイレベルである場合、ボディ側データ信号 406、レンズ側データ信号 407 の送受信を行わない。

10

【0032】

ボディ側制御部 23 は C クロック信号 405 に同期して、ボディ側通信部 24 を介して D A T A B (B) 端子からボディ側データ信号 406 を出力する。すなわち、ボディ側制御部 23 は、D A T A B (B) 端子および D A T A B (L) 端子を介してレンズ側制御部 33 にボディ側データ信号 406 を送信する。ボディ側データ信号 406 は、ボディ側コマンド信号 402 の制御パラメータを表す信号である。例えば、ボディ側コマンド信号 402 がフォーカスレンズ 36 b の駆動を指示することを表す信号であった場合、対応するボディ側データ信号 406 はフォーカスレンズ 36 b の駆動量を表す信号である。あるいは、ボディ側データ信号 406 は、コマンドデータ通信においてレンズ側制御部 33 が必

20

【0033】

また、C L K (L) 端子に C クロック信号 405 が入力されると、レンズ側制御部 33 は C クロック信号 405 に同期してレンズ側データ信号 407 を D A T A L (L) 端子から出力する。図 3 の D A T A L のハイレベルとローレベルの切り替えで示されるレンズ側データ信号 407 は、コマンドデータ通信によりレンズ側制御部 33 がボディ側制御部 23 に送信する信号である。例えば、ボディ側コマンド信号 402 が交換レンズ 3 の機種情報を要求することを表す信号であった場合、対応するレンズ側データ信号 407 は交換レンズ 3 の機種情報を表す信号である。図 3 に示すように、ボディ側データ信号 406 およびレンズ側データ信号 407 の送信されるタイミングは C クロック信号 405 の周期とは異なる。ボディ側データ信号 406 およびレンズ側データ信号 407 は、カメラシステム 1 を電源投入 (電源オン) した際に行う初期化処理や、電源オフした際に行う終了処理の場合には、最短約 8 ミリ秒間隔で周期的に送信されるが、それ以外は任意のタイミングで送信される。

30

【0034】

レンズ側制御部 33 は、レンズ側データ信号 407 の送信が完了すると、R D Y (L) 端子の信号レベルを再びハイレベルにする (T 4) 。レンズ側制御部 33 は、受信したボディ側データ信号 406 の指示に基づいて第 2 制御処理 408 (後述) を開始する。

【0035】

ここで、レンズ側制御部 33 が行う第 1 制御処理 404 および第 2 制御処理 408 について述べる。例えば、受信したボディ側コマンド信号 402 が、交換レンズ 3 の特定の情報を要求する場合について述べる。レンズ側制御部 33 は、第 1 制御処理 404 として、要求されている情報をレンズ側データ信号 407 として生成する処理を実行する。第 1 制御処理 404 で生成されたレンズ側データ信号 407 は、レンズ側通信部 34、D A T A L (L) 端子、および D A T A L (B) 端子を介してボディ側制御部 23 のボディ側通信部 24 に送信される。

40

【0036】

例えば、受信したボディ側コマンド信号 402 が、フォーカスレンズ 36 b の駆動を指示することを表す信号である場合について述べる。レンズ側制御部 33 は、第 1 制御処理 404 として、フォーカスレンズ 36 b の駆動を指示することを表す信号を受信したこと

50

を表す信号を生成する処理を実行する。第1制御処理404で生成された信号は、レンズ側データ信号407として、レンズ側通信部34、DATA L (L) 端子、およびDATA L (B) 端子を介してボディ側制御部23のボディ側通信部24に送信される。レンズ側制御部33は、第2制御処理408として、ボディ側データ信号406で指定された駆動量だけ駆動させる処理を実行する。

【0037】

レンズ側制御部33は第2制御処理408が完了すると、レンズ側通信部34を介してRDY (L) 端子をローレベルにする (T5)。

【0038】

上述したタイミングT1～T5に行われた通信が、1回のコマンドデータ通信である。10
1回のコマンドデータ通信では、ボディ側制御部23により、ボディ側コマンド信号402およびボディ側データ信号406が送信される。すなわち、ボディ側コマンド信号402およびボディ側データ信号406を合わせて1つの制御指令 (コマンド) と制御内容 (制御データ) を構成する。

【0039】

以上のように、レンズ側制御部33は、ボディ側制御部23からの制御指令 (コマンド) と制御内容 (制御データ) の受信と、ボディ側通信部24への応答内容 (応答データ) の送信とを並行して行う。つまり、コマンドデータ通信は、いわゆる全二重方式の通信である。

【0040】

(ホットライン通信の説明)

もう1つの通信系統として、交換レンズ3のレンズ側制御部33からカメラボディ2のボディ側制御部23へデータを一方向に送信する通信があり、これをホットライン通信と呼ぶ。ホットライン通信は、ボディ側制御部23とレンズ側制御部33とが、ボディ側通信部24およびレンズ側通信部34を介してHCLK (B) 端子、HCLK (L) 端子、HDATA (B) 端子、およびHDATA (L) 端子を用いて行うデータ通信である。ボディ側制御部23は、ホットライン通信によって、交換レンズ3のレンズ側制御部33から交換レンズ3の状態に関する情報を取得する。交換レンズ3の状態に関する情報とは、例えばフォーカスレンズ36bの位置や、不図示の手振れ補正用レンズの位置、絞り羽根の駆動位置などである。なお、手振れ補正用レンズは、光軸方向に垂直な方向の成分を含むように移動 (駆動) 可能な部材であり、絞りは、光束の通過する開口の大きさを変更するように移動 (駆動) 可能な部材である。このホットライン通信は、カメラボディから通信開始の指示がコマンドデータ通信を介して送信されると、通信終了の指示が送られてくるまでコマンドデータ通信とは無関係に (独立して) レンズ側制御部33が自律してボディ側制御部23へレンズデータを送信する通信である。

【0041】

図4は、ホットライン通信のタイミングを示すタイミングチャートの例である。レンズ側制御部33は、ホットライン通信の開始のコマンドをカメラボディのボディ側制御部23からコマンドデータ通信によって受信すると (T6)、生成処理501を行う。生成処理501は、例えば1ミリ秒のサンプリング周期でレンズの状態を取得し、ホットライン通信のためのレンズ信号503を生成する処理である。レンズ信号503の生成が完了すると (T7)、レンズ側制御部33は、Hクロック信号502をレンズ側通信部34を介してHCLK (L) 端子から出力する。すなわち、HCLK (L) 端子およびHCLK (B) 端子を介してボディ側制御部23にHクロック信号502を送信する。図4のHクロック信号502のハイレベルとローレベルとを繰り返す周波数は、例えば2.5MHz～8MHzである。つまり、ホットライン通信のHクロック信号502の周波数は、コマンドデータ通信のCクロック信号401の周波数と同じか、より低い。すなわちホットライン通信のHクロック信号502の周期は、コマンドデータ通信のCクロック信号401の周期と同じか長い。

【0042】

10

20

30

40

50

レンズ側制御部 33 は、生成処理 501 で生成されたレンズ信号 503（例えばフォーカスレンズ 36b の位置に関する情報）をレンズ側通信部 34 を介して H クロック信号 502 に同期して HDATA（L）端子から出力する。すなわち、レンズ側制御部 33 は、レンズ側通信部 34、HDATA（L）端子、および HDATA（B）端子を介してボディ側制御部 23 のボディ側通信部 24 にレンズ信号 503 を送信する。図 4 の HDATA のハイレベルとローレベルの切り替えで示されるレンズ信号 503 は、ホットライン通信によりレンズ側制御部 33 がボディ側制御部 23 に送信する信号である。H クロック信号 502 およびレンズ信号 503 はタイミング T8 で出力を終了する。

レンズ側制御部 33 は、コマンドデータ通信によってレンズ信号 503 の送信停止指示を受け取るまで一定期間（例えば 1 ミリ秒）ごとにホットライン通信によるレンズデータの送信を繰り返す。図 4 に示すように、ホットライン通信によりレンズデータの送信されるタイミングは H クロック信号 502 の周期とは異なる。ホットライン通信によるレンズデータの送信間隔は、前述したコマンドデータ通信による制御指令（コマンド）と制御内容（制御データ）の送受信の間隔よりも短い。

【0043】

コマンドデータ通信とホットライン通信は、一部ないし全部を並行して実行することが可能である。すなわち、ボディ側制御部 23 およびレンズ側制御部 33 は、コマンドデータ通信を行っているときにホットライン通信を開始することも終了することもできる。また、ホットライン通信を行っているときにコマンドデータ通信を開始することも終了することも可能である。

【0044】

以上説明したように、ホットライン通信はコマンド通信と独立して通信が行われる。レンズ側制御部 33 は、コマンド通信とは無関係にホットライン通信により交換レンズ 3 の状態に関する情報をボディ側制御部 23 に送信する。そのためボディ側制御部 23 は、コマンド通信中であっても交換レンズ 3 の状態を継続的に把握することができる。このため、ボディ側制御部 23 はフォーカスレンズ 36b の位置を継続的に把握できるので、例えば高速にオートフォーカスを制御することができる。手振れ補正制御や絞り制御も同様である。

また、ボディ側制御部 23 は、レンズ側制御部 33 がホットライン通信を行っている間であっても交換レンズ 3 への種々の指示を任意のタイミングでコマンド通信により行うことができる。

【0045】

（レンズマウント機構の説明）

本実施の形態のカメラシステム 1 は、いわゆるバヨネット式のレンズマウント機構を備える。以下、カメラボディ 2 が有するボディ側マウント 21 および交換レンズ 3 が有するレンズ側マウント 31 について順に説明する。

【0046】

図 5（a）は、交換レンズ 3 側から見たカメラボディ 2 のマウントを模式的に示す図である。カメラボディ 2 は、図 1 で前述したボディ側マウント 21 およびボディ側端子保持部 22 を備える。ボディ側マウント 21 は、一定の幅を有する環状の基準面を有する。さらにボディ側マウント 21 は、ボディ側第 1 爪部 29a、ボディ側第 2 爪部 29b、ボディ側第 3 爪部 29c、およびボディ側第 4 爪部 29d を有する。以下の説明において、これら 4 つの爪部をボディ側爪部 29 と総称する。

【0047】

ボディ側爪部 29 は、ボディ側マウント 21 の円形の開口に沿って、互いに間隔を置いて配置される。図 5（a）に示すように、ボディ側第 1 爪部 29a は右上の位置に、ボディ側第 2 爪部 29b は左上の位置に、ボディ側第 3 爪部 29c は左下の位置に、ボディ側第 4 爪部 29d は右下の位置に、それぞれ配置される。

【0048】

ボディ側第 1 爪部 29a ～ボディ側第 4 爪部 29d の円周方向の長さは、それぞれ異な

10

20

30

40

50

っている。具体的には、ボディ側第1爪部29aが最も長く、ボディ側第3爪部29cが2番目に長く、ボディ側第4爪部29dが3番目に長く、ボディ側第2爪部29bが最も短い。

【0049】

ボディ側爪部29は、ボディ側マウント21から開口の中央に向かって突出し、開口の円周上には、ボディ側爪部29が存在する部分とボディ側爪部29が存在しない部分とがある。以下の説明において、ボディ側マウント21の開口の円周上における、ボディ側第1爪部29aとボディ側第4爪部29dとの間の空間40aをボディ側第1挿抜部40aと称する。同様に、ボディ側第1爪部29aとボディ側第2爪部29bとの間の空間40bをボディ側第2挿抜部40bと、ボディ側第2爪部29bとボディ側第3爪部29cとの間の空間40cをボディ側第3挿抜部40cと、ボディ側第3爪部29cとボディ側第4爪部29dとの間の空間40dをボディ側第4挿抜部40dと、それぞれ称する。これら4つのボディ側挿抜部をボディ側挿抜部40と総称する。

【0050】

ボディ側マウント21の開口の内側には、ボディ側端子保持部22が設けられる。ボディ側端子保持部22は、環状のボディ側マウント21の形状に対応する円弧状の形状を有する。ボディ側端子保持部22は、ボディ側マウント21の開口に並行して、ボディ側マウント21の開口の上部に配置され、図5(a)に示すように上部の中央に配置するのが好ましい。ボディ側端子保持部22は、上述したように複数のボディ側端子を有する。複数のボディ側端子は、ボディ側端子保持部22に、ボディ側マウント21の内側に一列に並べて円弧状に配置される。複数のボディ側端子は、図5(a)に示すように右側からHDATA(B)、HCLK(B)、DATA L(B)、CLK(B)、DATA B(B)、RDY(B)、GND(B)、V33(B)、PGND(B)、VBAT(B)、最も左側にLDET(B)の11個の端子が配置される。ボディ側端子群は、それぞれ導電性のピンである。ボディ側端子群は、不図示のバネ等により、-Z方向(図1)に向かって押されている。-Z方向とはすなわち、カメラに装着される交換レンズ3に向かう方向であり、被写体の方向である。

【0051】

ボディ側マウント21は、ロックピン42が貫通する孔を有する。ロックピン42が貫通する孔は、ボディ側第4爪部29dの右上に配置される。つまり、ボディ側マウント21の環状の基準面において、ロックピン42の孔は、ボディ側マウント21の開口内にボディ側第4爪部29dが存在する領域とボディ側第1爪部29aが存在する領域との間に配置される。ロックピン42は、不図示のバネ等により、-Z方向(図1)に向かって押されている。

【0052】

図5(b)は、ボディ側マウント21を取り外したカメラボディ2のマウントを交換レンズ3側からみた模式図である。ボディ側第1爪部29aと対応した位置(ボディ側第1爪部29aの裏側)には、第1板バネ41aが設けられる。同様に、ボディ側第2爪部29bと対応した位置(ボディ側第2爪部29bの裏側)には、第2板バネ41bが設けられ、ボディ側第3爪部29cと対応した位置(ボディ側第3爪部29cの裏側)には、第3板バネ41cが設けられ、ボディ側第4爪部29dと対応した位置(ボディ側第4爪部29dの裏側)には、第4板バネ41dが設けられる。以下の説明において、これら4つの板バネを板バネ41と総称する。板バネ41は、後述するレンズ側爪部を+Z方向(カメラボディ2側)に押し付ける。

【0053】

図6は、カメラボディ2側から見た交換レンズ3のマウントを模式的に示す図である。交換レンズ3は、図1で前述したレンズ側マウント31およびレンズ側端子保持部32を備える。レンズ側マウント31は、一定の幅を有する環状の基準面を有する。カメラボディ2に交換レンズ3を装着した際に、レンズ側マウント31の環状の基準面は前述したボディ側マウント21の環状の基準面と接触する。さらにレンズ側マウント31は、その内

周に光軸方向に伸びた円筒部を有する。レンズ側マウント 3 1 は、その円筒部の外周に沿って互いに間隔を置いてレンズ側第 1 爪部 3 9 a、レンズ側第 2 爪部 3 9 b、レンズ側第 3 爪部 3 9 c、およびレンズ側第 4 爪部 3 9 d を有する。以下の説明において、これら 4 つの爪部をレンズ側爪部 3 9 と総称する。

【0054】

レンズ側爪部 3 9 は、レンズ側マウント 3 1 の円筒部の外周からマウント外側（光軸 O から放射方向）に向かって突出する方向に設けられる。図 6 に示すように、レンズ側第 1 爪部 3 9 a は左上の位置に、レンズ側第 2 爪部 3 9 b は右上の位置に、レンズ側第 3 爪部 3 9 c は右下の位置に、レンズ側第 4 爪部 3 9 d は左下の位置に、それぞれ配置される。レンズ側爪部 3 9 の後ろ側（レンズ側マウント 3 1 の基準面側）には、カメラボディ 2 に交換レンズ 3 を装着した際にそれぞれ対応するボディ側爪部 2 9 が入り込むための空間が存在する。

10

【0055】

レンズ側マウント 3 1 の開口の内側には、レンズ側端子保持部 3 2 が設けられる。レンズ側端子保持部 3 2 は、環状のレンズ側マウント 3 1 の形状に対応する円弧状の形状を有する。レンズ側端子保持部 3 2 は、レンズ側マウント 3 1 の開口に並行して、レンズ側マウント 3 1 の上部に配置され、図 6 に示すように上部の中央に配置するのが好ましい。レンズ側端子保持部 3 2 は、上述したように複数のレンズ側端子を有する。複数のレンズ側端子は、レンズ側端子保持部 3 2 に、レンズ側マウント 3 1 の内側に一列に並べて円弧状に配置される。複数のレンズ側端子は、図 6 に示すように右側から L D E T (L)、V B A T (L)、P G N D (L)、V 3 3 (L)、G N D (L)、R D Y (L)、D A T A B (L)、C L K (L)、D A T A L (L)、H C L K (L)、H D A T A (L) の 1 1 個の端子が配置される。レンズ側端子群は、それぞれ導電性の接触面が + Z 方向（図 1）に向かって露出するように配置される。+ Z 方向とはすなわち、撮像光学系 3 6 を通過した被写体光が撮像素子 2 7 へ向かう方向である。

20

【0056】

レンズ側マウント 3 1 は、ロックピン受部 4 3 を有する。ロックピン受部 4 3 は、図 6 に示すようにレンズ側第 4 爪部 3 9 d の左上に配置される。つまり、ロックピン受部 4 3 は、レンズ側マウント 3 1 のうちレンズ側第 1 爪部 3 9 a に対応する部分とレンズ側第 4 爪部 3 9 d に対応する部分の間に配置されている。ロックピン受部 4 3 は、交換レンズ 3 をカメラボディ 2 に装着した際にロックピン 4 2 が収まる溝である。この溝は、- Z 方向（図 1）に向かって設けられている。

30

【0057】

カメラボディ 2 に交換レンズ 3 が装着されると、複数のボディ側端子がそれぞれ対応する複数のレンズ側端子に物理的に接触する。この接触により、複数のボディ側端子と複数のレンズ側端子とが電氣的に接続される。すなわち、複数のボディ側端子と複数のレンズ側端子とが電氣的に導通する。

【0058】

（交換レンズの装着）

カメラボディ 2 への交換レンズ 3 の装着方法について説明する。交換レンズ 3 をカメラボディ 2 に取り付ける際、まずボディ側マウント 2 1 とレンズ側マウント 3 1 とを対向させ、レンズ側第 1 爪部 3 9 a をボディ側第 1 挿抜部 4 0 a の位置に合わせ、レンズ側第 2 爪部 3 9 b をボディ側第 2 挿抜部 4 0 b の位置に合わせ、レンズ側第 3 爪部 3 9 c をボディ側第 3 挿抜部 4 0 c の位置に合わせ、レンズ側第 4 爪部 3 9 d をボディ側第 4 挿抜部 4 0 d の位置に合わせる。そして、レンズ側第 1 爪部 3 9 a をボディ側第 1 挿抜部 4 0 a に挿入し、レンズ側第 2 爪部 3 9 b をボディ側第 2 挿抜部 4 0 b に挿入し、レンズ側第 3 爪部 3 9 c をボディ側第 3 挿抜部 4 0 c に挿入し、レンズ側第 4 爪部 3 9 d をボディ側第 4 挿抜部 4 0 d に挿入する。このとき、L D E T (L) 端子が C L K (B) 端子に、V B A T (L) 端子が D A T A L (B) 端子に、P G N D (L) 端子が H C L K (B) 端子に、V 3 3 (L) 端子が H D A T A (B) 端子にそれぞれ接触する。

40

50

【0059】

その状態から、交換レンズ3を図5および図6に示す装着方向44に回転させる。すなわち、ボディ側第1爪部29aがレンズ側第1爪部39aの裏側の空間に進入し、ボディ側第2爪部29bがレンズ側第2爪部39bの裏側の空間に進入し、ボディ側第3爪部29cがレンズ側第3爪部39cの裏側の空間に進入し、ボディ側第4爪部29dがレンズ側第4爪部39dの裏側の空間に進入する。このとき、複数のレンズ側端子は、複数のボディ側端子と順に接触していく。なお、交換レンズ3ではなくカメラボディ2を図5および図6に示す装着方向44とは逆方向に回転させてもよい。

【0060】

レンズ側爪部39をそれぞれ対応するボディ側挿抜部40に挿入し、装着方向44に回転させると、例えばLDET(L)端子は、CLK(B)端子、DATAB(B)端子、RDY(B)端子、GND(B)端子、V33(B)端子、PGND(B)端子、VBAT(B)端子、LDET(B)端子に順に接触する。例えばVBAT(L)端子は、DATAL(B)端子、CLK(B)端子、DATAB(B)端子、RDY(B)端子、GND(B)端子、V33(B)端子、PGND(B)端子、VBAT(B)端子に順に接触する。例えばPGND(L)端子はHCLK(B)端子、DATAL(B)端子、CLK(B)端子、DATAB(B)端子、RDY(B)端子、GND(B)端子、V33(B)端子、PGND(B)端子に順に接触する。例えばV33(L)端子はHDATA(B)端子、HCLK(B)端子、DATAL(B)端子、CLK(B)端子、DATAB(B)端子、RDY(B)端子、GND(B)端子、V33(B)端子に順に接触する。例えばGND(L)端子はHDATA(B)端子、HCLK(B)端子、DATAL(B)端子、CLK(B)端子、DATAB(B)端子、RDY(B)端子、GND(B)端子に順に接触する。

【0061】

例えばRDY(L)端子はHDATA(B)端子、HCLK(B)端子、DATAL(B)端子、CLK(B)端子、DATAB(B)端子、RDY(B)端子に順に接触する。例えばDATAB(L)端子はHDATA(B)端子、HCLK(B)端子、DATAL(B)端子、CLK(B)端子、DATAB(B)端子に順に接触する。例えばCLK(L)端子はHDATA(B)端子、HCLK(B)端子、DATAL(B)端子、CLK(B)端子に順に接触する。例えばDATAL(L)端子はHDATA(B)端子、HCLK(B)端子、DATAL(B)端子に順に接触する。例えばHCLK(L)端子はHDATA(B)端子、HCLK(B)端子に順に接触する。

【0062】

交換レンズ3をカメラボディ2に対して所定の角度だけ回転させると装着完了位置に到達する。装着完了位置では対応するボディ側爪部29とレンズ側爪部39が光軸方向に対向し、ロックピン42が図1の-Z方向に押されてロックピン受部43に進入する。ロックピン42がロックピン受部43に進入すると、交換レンズ3はカメラボディ2に対して取り外すための回転はできない。つまり、ボディ側爪部29およびレンズ側爪部39が所定の装着完了位置に到達すると、ボディ側マウント21とレンズ側マウント31との相対位置が固定される。レンズ側爪部39は板バネ41によってボディ側(図1の+Z方向)に押される。これにより複数のレンズ側端子の各々は、それぞれ対応する複数のボディ側端子の各々に接触し、電氣的に接続される。

【0063】

以下の説明において、ボディ側爪部29およびレンズ側爪部39が所定の装着完了位置に到達した状態を、装着完了状態と呼ぶ。レンズ側爪部39をボディ側挿抜部40に挿入した位置から装着完了位置の直前まで回転している途中の状態、もしくは装着完了位置の直前から挿入位置まで回転している途中の状態を装着中状態と呼ぶ。

【0064】

装着中状態のとき、LDET(B)端子の信号レベルはプルアップされており、ハイレベルである。ボディ側制御部23は、LDET(B)端子の信号レベルがハイレベルであ

10

20

30

40

50

ることが検出されているとき、交換レンズ 3 が装着されていないと判断する。ボディ側制御部 23 は、交換レンズ 3 が装着されていないとき、給電部 26 に対して V B A T (B) 端子および V 3 3 (B) 端子への電力供給を行わせない。

【0065】

装着完了状態のとき、上述（図 2）した様に L D E T (B) 端子の信号レベルはローレベルにプルダウンされる。ボディ側制御部 23 は、L D E T (B) 端子の信号レベルがローレベルになったことが検出されると、交換レンズ 3 が装着されたと判断する。また、装着完了状態ではロックピン 42 がロックピン受部 43 に進入して、ロックピン 42 に連動するスイッチ 28（図 1）がオンされる。ボディ側制御部 23 は、L D E T (B) 端子の信号レベルがローレベルになったことおよびスイッチ 28 がオンされたことを検出すると、給電部 26 に V 3 3 (B) 端子への電力供給を開始、すなわち回路系の電源電圧を供給させる。なお、カメラボディ 2 はスイッチ 28 を必ずしも備えなくともよい。スイッチ 28 を備えていない場合は、L D E T (B) 端子の信号レベルがローレベルになったことを検出した時点で給電部 26 に V 3 3 (B) 端子への給電を開始させるようにすればよい。

【0066】

V 3 3 (B) 端子への電力供給が開始されると、V 3 3 (L) 端子をとおして交換レンズ 3 のレンズ側制御部 33 への電源電圧が供給され、レンズ側制御部 33 が動作を開始する。動作を開始したレンズ側制御部 33 は、ボディ側制御部 23 との間でコマンドデータ通信による初期通信を許可する。レンズ側制御部 33 が初期通信を許可した後に、ボディ側制御部 23 は初期通信を開始する。初期通信にはレンズ側制御部 33 による V B A T (L) 端子への電源供給を要求する信号が含まれる。V B A T (L) 端子への電源供給を要求する信号がレンズ側制御部 33 からボディ側制御部 23 に送信されると、ボディ側制御部 23 は V B A T (B) 端子への電源電圧を供給し、カメラボディ 2 と交換レンズ 3 との間の初期化処理が行われる。初期化処理では、撮影動作や焦点調節動作など、カメラシステム 1 の種々の動作に必要な情報をカメラボディ 2 と交換レンズ 3 との間に交換したり、交換レンズのレンズ位置を基準位置に移動したりする。

【0067】

装着完了状態のときに、ユーザがカメラボディの不図示のロック解除ボタンを押下すると、ロックピン 42 がロックピン受部 43 から退避する。これにより、ボディ側マウント 21 とレンズ側マウント 31 との相対位置を変化させられるようになる。ボディ側制御部 23 は、ユーザが不図示のロック解除ボタンを押下するとロック解除ボタンに連動したスイッチ 28 がオフし、給電部 26 に V B A T (B) 端子および V 3 3 (B) 端子への電力供給を停止させる。その状態から、交換レンズ 3 を図 5 および図 6 に示す装着方向 44 とは逆の方向に回転させると、複数のレンズ側端子は、前述とは逆の順序で複数のボディ側端子と接触していく。

【0068】

なお、ロック解除ボタンの操作に連動して電力供給を停止しなくてもよい。この場合、ボディ側制御部 23 は、交換レンズ 3 の装着方向 44 とは逆方向の回転により L D E T (L) 端子と L D E T (B) 端子が離れ、L D E T (B) 端子の信号レベルがローレベルからハイレベルに変化したことを検知したときに、給電部 26 に V B A T (B) 端子および V 3 3 (B) 端子への電力供給を停止させる。このようにすることで、カメラシステム 1 の部品点数を削減することができる。また、ロック解除ボタンが押下され、かつ L D E T (B) 端子の信号レベルがローレベルからハイレベルに変化したことの両方を検知したときに、給電部 26 に V B A T (B) 端子および V 3 3 (B) 端子への電力供給を停止させてもよい。あるいは、ロック解除ボタンが押下されるか、L D E T (B) 端子の信号レベルがローレベルからハイレベルに変化したことのいずれか一方を検知したときに、ボディ側制御部 23 は給電部 26 に V B A T (B) 端子および V 3 3 (B) 端子への電力供給を停止させてもよい。

【0069】

以上で説明したように、交換レンズのカメラボディへの取り付け中および取り外し中（

装着中状態)に、レンズ側端子が、取付け完了時に対応すべき端子以外のボディ側端子と接触してしまう。レンズ側端子およびボディ側端子の配列は、この取付け中および取り外し中での接触により生じる不具合が少ないことが望ましい。

【0070】

(ノイズを考慮した端子配置)

本実施の形態では、複数のボディ側端子のうちLDET(B)端子をレンズの装着方向(図5(a)の矢印44)の最先端に配置した。すなわちLDET(B)端子の配置位置は上述したように図5(a)におけるボディ側端子群の最も左側である。複数のレンズ側端子のうちLDET(L)端子も同様にレンズの装着方向(図6の矢印44)の最先端に配置した。すなわちLDET(L)端子の配置位置は上述したように図6におけるレンズ側端子群の最も右側である。従って、装着レンズの装着が完了するまでLDET(B)端子はLDET(L)端子以外のレンズ側端子と接触しない。それ故に、交換レンズの装着過程においてLDET(B)端子の信号レベルが誤ってローレベルになることがなく、レンズ装着を誤って認識することがない。

【0071】

本実施の形態では、VBAT(B)端子を、LDET(B)端子の隣、すなわち装着方向の最先端から2番目に配置した。VBAT(L)端子を、LDET(L)端子の隣、すなわち装着方向の最先端から2番目に配置した。このようにしたのは、レンズの装着過程においてカメラボディ側のVBAT(B)端子が接触するレンズ側の端子を少なくするためである。VBAT(B)端子に印加される駆動系の電源電圧は他の端子よりも高電圧なので、カメラシステム1の故障などによりVBAT(B)端子に誤って高電圧がかかる状況下でVBAT(B)端子がVBAT(L)端子以外の端子と接触してしまうと、この高電圧が交換レンズ内の電気回路に予期せぬ負荷を掛けるおそれがある。本実施の形態では、VBAT(B)端子がLDET(B)端子の隣に位置しているので、交換レンズ3の装着中、VBAT(B)端子には、複数のレンズ側端子のうち、唯一LDET(L)端子のみが接触する。図2に示した通り、LDET(L)端子は抵抗R3を介して接地されており、万一VBAT(B)端子から高電圧が印加されてもカメラシステム1に影響を及ぼさない。

【0072】

本実施の形態では、VBAT(B)端子の隣、すなわち装着方向の最先端から3番目に接地電位であるPGND(B)端子を配置した。PGND(L)端子を、VBAT(L)端子の隣、すなわち装着方向の最先端から3番目に配置した。VBAT(L)端子に接続されているコンデンサC1には、VBAT(B)端子から供給された高電圧が電荷蓄積される。交換レンズ3を取り外し方向に回転すると、VBAT(L)端子は、最初にPGND(B)端子に接触する。コンデンサC1に蓄積された電荷は、接地電位であるPGND(B)端子から速やかに排出され、カメラシステム1の他の回路に影響を及ぼすことはない。

【0073】

本実施の形態では、PGND(B)端子の隣、すなわち装着方向の最先端から4番目にV33(B)端子を配置し、その隣、すなわち最先端から5番目にGND(B)端子を配置した。PGND(L)端子の隣、すなわち装着方向の最先端から4番目にV33(L)端子を配置し、その隣、すなわち最先端から5番目にGND(L)端子を配置した。V33(L)端子に接続されているコンデンサC2には、V33(B)端子から供給された電圧が電荷蓄積される。交換レンズ3を取り外し方向に回転すると、V33(L)端子は、最初にGND(B)端子に接触する。コンデンサC2に蓄積された電荷は、接地電位であるGND(B)端子から速やかに排出され、カメラシステム1の他の回路に影響を及ぼすことはない。

【0074】

GND(B)端子の隣、すなわち最先端から6番目にRDY(B)端子を配置し、その隣、すなわち最先端から7番目にDATAB(B)端子を配置し、その隣、すなわち最先

端から 8 番目に C L K (B) 端子を配置し、その隣、すなわち最先端から 9 番目に D A T A L (B) 端子を配置し、さらにその隣、すなわち最先端から 1 0 番目に H C L K (B) 端子を配置し、その隣である最後端に H D A T A (B) 端子を配置した。

【 0 0 7 5 】

G N D (L) 端子の隣、すなわち最先端から 6 番目に R D Y (L) 端子を配置し、その隣、すなわち最先端から 7 番目に D A T A B (L) 端子を配置し、その隣、すなわち最先端から 8 番目に C L K (L) 端子を配置し、その隣、すなわち最先端から 9 番目に D A T A L (L) 端子を配置し、さらにその隣、すなわち最先端から 1 0 番目に H C L K (L) 端子を配置し、その隣である最後端に H D A T A (L) 端子を配置した。

【 0 0 7 6 】

次に、各ボディ側端子と各レンズ側端子とで構成される通信ラインが及ぼすノイズの影響について記載する。ホットライン通信は、通信開始後はボディに対して一方的に情報（レンズデータ）を送信する通信であり、高頻度に（ごく短い周期で繰り返し）行われる。ホットライン通信時は、H C L K (L) 端子から H C L K (B) 端子にクロック信号（H クロック信号）が送られる。クロック信号はハイレベルとローレベルとを短い周期で繰り返す信号であるため、他の信号に対して大きなノイズ源となりうる。更に、H C L K (L) 端子から H C L K (B) 端子に送信されるクロック信号は交換レンズ 3 から出力される信号であるため、そのクロック信号に誤ってノイズが乗ってもカメラボディ 2 側はそのノイズを認識することができない。このように、H C L K 端子を流れるクロック信号（H クロック信号）がノイズ源となる可能性やクロック信号（H クロック信号）にノイズが乗る可能性があり、カメラシステム 1 の誤動作の原因になるおそれがある。誤動作の例としては交換レンズの装着の誤検出やコマンド通信の可否を間違えることなどが挙げられる。

【 0 0 7 7 】

本実施の形態では、H C L K 端子は高電圧のかかる V B A T 端子から離れた位置に配置した。交換レンズ 3 の駆動部 3 7 を駆動する V B A T 端子の電圧・電流は、駆動部 3 7 の駆動状態によって変動するため、V B A T 端子の電圧・電流の変動は他の端子にとってノイズになる可能性がある。そのため V B A T 端子を H C L K 端子から離すことにより、V B A T 端子の電圧・電流の変動によるノイズがクロック信号（H クロック信号）に影響することを抑えることができる。クロック信号（H クロック信号）にノイズが乗ることを抑えることができる。

R D Y 端子はコマンド通信の可否を示すために用いられる端子である。ノイズ源となりうる H C L K 端子を R D Y 端子と隣接しないように離して配置した。それゆえ、クロック信号（H クロック信号）によるノイズが R D Y 端子の信号に影響することを抑えることができる。

【 0 0 7 8 】

また、H C L K 端子の両隣には、H D A T A 端子および D A T A L 端子を配置した。このようにすることで、H C L K 端子のノイズが H D A T A 端子および D A T A L 端子以外に及ぼす影響を抑えることができる。H D A T A 端子および D A T A L 端子を流れる信号はクロック信号（H クロック信号）よりも変動が少ない。そのためクロック信号（H クロック信号）の変動による影響が H D A T A 端子や D A T A L 端子以外の端子に及ぶことを抑えられるからである。

【 0 0 7 9 】

次に、コマンドデータ通信は、上述したようにボディと交換レンズ間で双方向に情報を送受信する通信である。コマンドデータ通信時は、C L K (B) 端子から C L K (L) 端子にクロック信号（C クロック信号）が送られる。C L K 端子で送信されるクロック信号も前述した理由と同じくノイズ源になりうる。またクロック信号（C クロック信号）にノイズが乗るとコマンド通信に異常が発生してしまう。従って、本実施の形態では、C L K 端子は高電圧のかかる V B A T 端子から離れた位置に配置した。交換レンズ 3 の駆動部 3 7 を駆動する V B A T 端子の電圧・電流は、駆動部 3 7 の駆動状態によって変動するため、V B A T 端子の電圧・電流の変動は他の端子にとってノイズになる可能性がある。その

ためV B A T端子をC L K端子から離すことにより、V B A T端子のノイズがクロック信号（Cクロック信号）に影響することを抑えることができる。すなわちクロック信号（Cクロック信号）にノイズが乗ることを抑えることができる。

また、C L K端子をコマンド通信の可否を示すために用いられるR D Y端子に隣接しないように離して配置した。

【0080】

また、H C L K端子とC L K端子とを隣接させると、一方のクロック信号が他のクロック信号に影響を及ぼしノイズ源となりうる。本実施の形態では、C L K端子とH C L K端子との間にD A T A L端子を配置した。また、C L K端子とR D Y端子との間にD A T A B端子を配置した。すなわちC L K端子の両側にはD A T A L端子およびD A T A B端子を配置した。このようにしたので、C L K端子に起因するノイズのカメラシステムへの影響を抑えることができる。D A T A L端子およびD A T A B端子を流れる信号はクロック信号（Cクロック信号）よりも変動が少ないため、クロック信号（Cクロック信号）の変動による影響がD A T A L端子やD A T A B端子以外の端子に及ぶことを抑えられるからである。

C L K端子とH C L K端子との間にD A T A L端子を配置すると、D A T A L端子を流れる信号はC L K端子のクロック信号（Cクロック信号）やH C L K端子のクロック信号（Hクロック信号）よりも変動が少ないため、C L K端子のクロック信号（Cクロック信号）の変動による影響がH C L K端子のクロック信号（Hクロック信号）に及ぶことやH C L K端子のクロック信号（Hクロック信号）の変動による影響がC L K端子のクロック信号（Cクロック信号）に及ぶことを抑えられるからである。

【0081】

また上述したように、コマンドデータ通信を行うにはR D Y端子のレベルを判別する必要がある。すなわちR D Y端子の信号レベルはコマンドデータの通信可否を表すため、ノイズによる撮影動作への影響が大きい。ここで、コマンドデータを通信できない状態であるにも関わらず、ノイズにより通信可能な状態であるとボディ側制御部23が誤認識した場合を考える。この場合、レンズ側制御部33はコマンドデータを受信できないが、ボディ側制御部23はコマンドデータを送信し、そのコマンドデータに則った制御が交換レンズで行われるとボディ側制御部23は誤認識する。しかし、レンズ側制御部33はコマンドデータを受け付けられないため、誤送信されたコマンドデータに則った制御が行われることはない。したがって、カメラシステム1の動作に支障が生じる。そのため、R D Y端子の信号にノイズが乗らないようにする必要がある。R D Y端子の信号にノイズが乗らないようにするためにR D Y端子の両隣には比較的安定した信号、すなわち単位時間当たりの信号レベルの変化が少ない信号が流れる端子を配置することが望ましい。本実施の形態では、R D Y端子の両隣には、G N D端子およびD A T A B端子を配置した。G N D端子は接地電位の端子であるため安定しており、D A T A B端子もC L K端子やH C L K端子に比べて安定した信号が流れる端子である。このようにしたので、R D Y端子の信号が受けるノイズの影響を抑えることができる。

【0082】

次に、V B A T（B）端子からV B A T（L）端子へ供給される電力（駆動系の電源電圧）は、交換レンズ3の駆動部37のアクチュエータ（例えばステッピングモータ等）の駆動に使用される。従って、V B A T端子に流れる電流は、そのアクチュエータが駆動しているときと駆動していないときとで大きく変動する。このような電流の変動は他の端子に流れる信号に対するノイズ源になる。本実施の形態では、V B A T端子をコマンドデータ通信に用いられるR D Y端子、D A T A B端子、C L K端子、D A T A L端子、およびホットライン通信に用いられるH C L K端子とH D A T A端子から離れた位置に配置した。さらに、V B A T端子とこれらの通信に用いられる端子との間に、G N D端子、V 3 3端子、およびP G N D端子を配置した。このうち、特にG N D端子およびP G N D端子は接地電位の端子のため、ノイズの影響を抑えられる。これにより、V B A T端子を流れる電流の変動に起因するノイズがデータ通信に及ぼす影響が抑えられる。

【0083】

以上説明したノイズを考慮した端子配置についてここでまとめる。

R D Y端子は、ノイズ源となるV B A T端子とH C L K端子のいずれとも隣接しないように離して配置した。これにより、コマンド通信の可否を示すために用いられるR D Y端子へのノイズによる影響を抑えられる。

ノイズ源となるH C L K端子をH D A T A端子とD A T A L端子とで挟み、C L K端子をD A T A L端子とD A T A B端子とで挟んだ。すなわち、装着方向の後端から順にH D A T A端子、H C L K端子、D A T A L端子、C L K端子、D A T A B端子と配置した。これにより、R D Y端子などへのクロック信号に起因するノイズによる影響を抑えられる。

10

さらに、ノイズの影響を考慮してR D Y端子を挟んで電源供給用の端子群と通信に用いる端子群とを離して配置した。詳述すると、R D Y端子を挟んで装着方向の先端側に電源供給用の端子であるV B A T端子、P G N D端子、V 3 3端子、G N D端子を先端側から順に配置し、装着方向の後端側に通信に用いる端子であるD A T A B端子、C L K端子、D A T A L端子、H C L K端子、H D A T A端子を先端側から順に配置した。これにより、V B A T端子などの電源供給系端子群が、通信に用いる端子に及ぼす影響を抑えることができる。またV B A T端子などの電源供給系端子群およびH C L K端子やC L K端子などの通信に用いる端子群のR D Y端子に及ぼすノイズの影響を抑えることができる。

【0084】

ホットライン通信に用いられるクロック信号（Hクロック信号）が送られるH C L K端子とコマンドデータ通信に用いられるクロック信号（Cクロック信号）が送られるC L K端子とでは、H C L K端子をC L K端子よりもV B A T端子から離れた位置に配置した。これは、C L K端子で交換レンズへ送られるクロック信号（Cクロック信号）はボディ側通信部24を介してボディ側制御部23が出力するが、交換レンズからレンズ側通信部34経由でH C L K（L）端子を介してカメラボディに送られるクロック信号（Hクロック信号）にノイズが乗るとボディ側制御部23は誤認識するためH C L K端子のクロック信号（Hクロック信号）に乘るノイズの方がカメラシステム1に及ぼす影響が大きいからである。

20

H C L K端子とG N D端子とでは、H C L K端子をG N D端子よりもV B A T端子から離れた位置に配置した。さらに、G N D端子とV B A T端子との間にはP G N D端子を配置した。これにより、ホットライン通信に用いられるクロック信号（Hクロック信号）が送られるH C L K端子へのV B A T端子に起因するノイズをシールドすることができる。

30

C L K端子とG N D端子とでは、C L K端子をG N D端子よりもV B A T端子から離れた位置に配置した。さらに、G N D端子とV B A T端子との間にはP G N D端子を配置した。これにより、コマンドデータ通信に用いられるクロック信号（Cクロック信号）が送られるC L K端子へのV B A T端子に起因するノイズをシールドすることができる。

【0085】

（摩耗を考慮した端子配置）

これより、カメラボディ2に交換レンズ3を着脱する際の各端子の接触について記載する。

40

交換レンズ3をカメラボディ2に取り付ける際、ボディ側端子はレンズ側端子に次々に接触する。カメラボディ2から交換レンズ3を取り外す際も同様である。つまり、ボディ側端子保持部22から突出したピンであるボディ側端子と、露出した導電性の接触面であるレンズ側端子とが次々と擦り合わされる。一つのカメラボディに対して複数の交換レンズが着脱されるため、レンズ側端子に比べてボディ側端子の方がより摩耗しやすい。特に、交換レンズ3の装着方向の後端側に位置するボディ側端子ほど、より多数のレンズ側端子に擦りつけられ、多く摩擦する。従って、後端側に位置するボディ側端子ほど先端側に位置するボディ側端子よりもピンの先端の摩耗が進み易い。ボディ側端子の摩耗はレンズ側端子との接触性に影響するので、データ通信が不安定になるおそれがある。

本実施の形態では、L D E T（B）端子を装着方向の最も先端に配置したので、L D E

50

T (B) 端子の摩耗は最も少ない。これにより、L D E T (B) 端子と L D E T (L) 端子とは良好に接触し、交換レンズ 3 の着脱を誤検知する可能性は少ない。

【0086】

前述したように、本実施の形態では、通信へのノイズの影響を抑止するため、C L K (B) 端子や H C L K (B) 端子を V B A T (B) 端子から離れた位置に配置した。つまり、V B A T (B) 端子は装着方向の先端側から 2 番目に配置し、C L K (B) 端子や H C L K (B) 端子は V B A T (B) 端子から離れた後端側に配置した。従って、C L K (B) 端子や H C L K (B) 端子は、L D E T (B) 端子や V B A T (B) 端子に比べて摩耗が多くなる。本実施の形態では、C L K (B) 端子および H C L K (B) 端子をボディ側第 1 爪部 2 9 a のすぐ傍に配置した。すなわち、C L K (B) 端子および H C L K (B) 端子を、V B A T (B) 端子よりもボディ側第 1 爪部 2 9 a の内周側の縁である内周縁に近い位置に配置した。換言すると、C L K (B) 端子とボディ側第 1 爪部 2 9 a の内周縁との距離は V B A T (B) 端子とボディ側第 1 爪部 2 9 a の内周縁との距離よりも短く、また H C L K (B) 端子とボディ側第 1 爪部 2 9 a の内周縁との距離は V B A T (B) 端子とボディ側第 1 爪部 2 9 a の内周縁との距離よりも短い。上述したようにボディ側第 1 爪部 2 9 a の裏側には第 1 板バネ 4 1 a があり、第 1 板バネ 4 1 a によりレンズ側第 1 爪部 3 9 a を + Z 方向 (図 1) に押し付ける。第 1 板バネ 4 1 a の観点で見ても、C L K (B) 端子と第 1 板バネ 4 1 a との距離、および、H C L K (B) 端子と第 1 板バネ 4 1 a との距離は、いずれも、V B A T (B) 端子と第 1 板バネ 4 1 a との距離よりも短い。また L D E T (B) 端子も V B A T (B) 端子と同様であり、C L K (B) 端子と第 1 板バネ 4 1 a との距離、および H C L K (B) 端子と第 1 板バネ 4 1 a との距離は、いずれも L D E T (B) 端子と第 1 板バネ 4 1 a との距離よりも短い。このようにしたので、C L K (B) 端子および H C L K (B) 端子は、V B A T (B) 端子および L D E T (B) 端子よりもレンズ側端子に強く押しつけられる。

【0087】

レンズ側においても、C L K (L) 端子および H C L K (L) 端子を、V B A T (L) 端子よりもレンズ側第 1 爪部 3 9 a の内周縁に近い位置に配置した。換言すると、C L K (L) 端子とレンズ側第 1 爪部 3 9 a の内周縁との距離は V B A T (L) 端子とレンズ側第 1 爪部 3 9 a の内周縁との距離よりも短く、また H C L K (L) 端子とレンズ側第 1 爪部 3 9 a の内周縁との距離は V B A T (L) 端子とレンズ側第 1 爪部 3 9 a の内周縁との距離よりも短い。それゆえ、レンズ側第 1 爪部 3 9 a の傍にある C L K (L) 端子および H C L K (L) 端子は装着完了状態で第 1 板バネ 4 1 a によりそれぞれ対応するボディ側端子に押し付けられる。また L D E T (L) 端子も V B A T (L) 端子と同様であり、装着完了状態で C L K (L) 端子と第 1 板バネ 4 1 a との距離、および H C L K (L) 端子と第 1 板バネ 4 1 a との距離は、いずれも L D E T (L) 端子と第 1 板バネ 4 1 a との距離よりも短い。このようにしたので C L K (L) 端子および H C L K (L) 端子は、装着完了状態で L D E T (L) 端子よりもボディ側端子に押しつける力がより強く働く。これにより C L K (B) 端子や H C L K (B) 端子が摩耗しても良好な接触を維持でき、それぞれのクロック信号が安定し、安定したデータ通信が行える。また例えば、装着完了状態を維持したままカメラボディ 2 や交換レンズ 3 に衝撃が加わっても、C L K (B) 端子と C L K (L) 端子との接触および H C L K (B) 端子と H C L K (L) 端子との接触は保たれる。

【0088】

仮にレンズ側第 1 爪部 3 9 a の一部を切り欠いた場合であっても、ボディ側第 1 爪部 2 9 a に対向する領域に配置される突出部および切り欠いた部分を合わせた全体をレンズ側第 1 爪部とする。切り欠き方としては、レンズ側爪部を円周方向に 2 以上に分割するように切り欠いてもよく、レンズ側爪部の一部を欠くように切り欠いてもよく、レンズ側爪部の少なくとも一部を径方向の長さが短くなるように切り欠いてもよい。また、レンズ側爪部の円周方向の長さは、対応するボディ側挿抜部を通過する範囲で変更してもよい。レンズ側第 2 爪部 3 9 b、レンズ側第 3 爪部 3 9 c、レンズ側第 4 爪部 3 9 d も同様である。

また、円筒部の径方向の厚さは適宜変更可能であり、本実施形態の円筒部より内側に少なくとも一部が突出する形状であってもよい。

【0089】

上述したように、CLK (B) 端子やHCLK (B) 端子は、LDET (B) 端子およびVBAT (B) 端子に比べて摩耗が多くなる。本実施の形態では、CLK (B) 端子およびHCLK (B) 端子をボディ側第1爪部29aのすぐ傍に配置した。すなわち、CLK (B) 端子およびHCLK (B) 端子を、LDET (B) 端子やVBAT (B) 端子よりもボディ側第1爪部29aの内周縁に近い位置に配置した。換言すると、CLK (B) 端子とボディ側第1爪部29aの内周縁との距離はLDET (B) 端子やVBAT (B) 端子とボディ側第1爪部29aの内周縁との距離よりも短く、またHCLK (B) 端子とボディ側第1爪部29aの内周縁との距離はLDET (B) 端子やVBAT (B) 端子とボディ側第1爪部29aの内周縁との距離よりも短い。上述したようにボディ側第1爪部29aの裏側には第1板バネ41aがあり、第1板バネ41aによりレンズ側第1爪部39aを+Z方向(図1)に押し付ける。第1板バネ41aの観点で見ても、CLK (B) 端子と第1板バネ41aとの距離、および、HCLK (B) 端子と第1板バネ41aとの距離は、いずれも、LDET (B) 端子やVBAT (B) 端子と第1板バネ41aとの距離よりも短い。

【0090】

レンズ側においても、CLK (L) 端子およびHCLK (L) 端子を、LDET (L) 端子やVBAT (L) 端子よりもレンズ側第1爪部39aの内周縁に近い位置に配置した。換言すると、CLK (L) 端子とレンズ側第1爪部39aの内周縁との距離はLDET (L) 端子やVBAT (L) 端子とレンズ側第1爪部39aの内周縁との距離よりも短く、またHCLK (L) 端子とレンズ側第1爪部39aの内周縁との距離はLDET (L) 端子やVBAT (L) 端子とレンズ側第1爪部39aの内周縁との距離よりも短い。それゆえ、レンズ側第1爪部39aの傍にあるCLK (L) 端子およびHCLK (L) 端子は第1板バネ41aによりそれぞれ対応するボディ側端子に押し付けられる。このようにしたので、CLK (B) 端子およびHCLK (B) 端子は、LDET (B) 端子やVBAT (B) 端子よりもレンズ側端子に強く押しつけられる。これによりCLK (B) 端子やHCLK (B) 端子が摩耗しても良好な接触を維持でき、安定した通信を行える。また例えば、装着完了状態を維持したままカメラボディ2や交換レンズ3に衝撃が加わっても、CLK (B) 端子およびHCLK (B) 端子とレンズ側端子との接触は保たれる。

【0091】

本実施の形態では、CLK (B) 端子およびHCLK (B) 端子はボディ側第4爪部29dの近くでもある。すなわち、CLK (B) 端子およびHCLK (B) 端子を、VBAT (B) 端子やLDET (B) 端子よりもボディ側第4爪部29dに近い位置に配置した。換言すると、CLK (B) 端子とボディ側第4爪部29dとの距離はVBAT (B) 端子またはLDET (B) 端子とボディ側第4爪部29dとの距離よりも短く、またHCLK (B) 端子とボディ側第4爪部29dとの距離はVBAT (B) 端子またはLDET (B) 端子とボディ側第4爪部29dとの距離よりも短い。上述したようにボディ側第4爪部29dの裏側には第4板バネ41dがあり、第4板バネ41dによりレンズ側第4爪部39dを+Z方向(図1)に押し付ける。それゆえ、レンズ側第4爪部39dの近くにあるCLK (B) 端子およびHCLK (B) 端子は第1板バネ41aと第4板バネ41dによりVBAT (B) 端子やLDET (B) 端子よりも安定してレンズ側端子に強く押し付けられる。

【0092】

前述したCLK (B) 端子とボディ側第1爪部29a(ボディ側第4爪部29dも同様であるが、以下では省略する)との距離とは、ボディ側第1爪部29aの一端とCLK (B) 端子との直線距離のことであり、ボディ側第1爪部29aの他端とCLK (B) 端子との直線距離で規定してもよい。もしくは、前述したCLK (B) 端子とボディ側第1爪部29aとの距離とは、ボディ側マウント21の円周方向におけるボディ側第1爪部29

a の中間の位置と、CLK (B) 端子との直線距離で規定してもよい。HCLK (B) 端子、VBAT (B) 端子、LDET (B) 端子など、他のボディ側端子とボディ側第 1 爪部 29a との距離も同様に直線距離である。第 1 板バネ 41a (第 4 板バネ 41d) とボディ側端子との距離も同様に直線距離である。

【0093】

なお、前述した CLK (B) 端子とボディ側第 1 爪部 29a (ボディ側第 4 爪部 29d も同様であるが、以下では省略する) との距離は、ボディ側マウント 21 の円周方向におけるボディ側第 1 爪部 29a の一端と CLK (B) 端子との円弧状の距離と規定してもよいし、ボディ側第 1 爪部 29a の他端と CLK (B) 端子との円弧状の距離と規定してもよい。もしくは、前述した CLK (B) 端子とボディ側第 1 爪部 29a との距離とは、ボディ側マウント 21 の円周方向におけるボディ側第 1 爪部 29a の中間の位置と、CLK (B) 端子との円弧状の距離と規定してもよい。HCLK (B) 端子や VBAT (B) 端子や LDET (B) 端子など、他のボディ側端子とボディ側第 1 爪部 29a との距離も同様に円弧状の距離である。第 1 板バネ 41a (第 4 板バネ 41d) とボディ側端子との距離も同様に円弧状の距離である。

【0094】

以上はカメラボディ 2 について記載したが、交換レンズ 3 についても同様である。本実施の形態では、CLK (L) 端子および HCLK (L) 端子をレンズ側第 1 爪部 39a のすぐ傍に配置した。すなわち CLK (L) 端子および HCLK (L) 端子を、VBAT (L) 端子および LDET (L) 端子よりもレンズ側第 1 爪部 39a に近い位置に配置した。換言すると、CLK (L) 端子とレンズ側第 1 爪部 39a との距離は VBAT (L) 端子または LDET (L) 端子とレンズ側第 1 爪部 39a との距離よりも短く、また HCLK (L) 端子とレンズ側第 1 爪部 39a との距離は VBAT (L) 端子または LDET (L) 端子とレンズ側第 1 爪部 39a との距離よりも短い。レンズ側第 1 爪部 39a はボディ側の第 1 板バネ 41a により +Z 方向 (図 1) に押し付けられる。それゆえ、上述と同様にレンズ側第 1 爪部 39a の近くにある CLK (L) 端子および HCLK (L) 端子は第 1 板バネ 41a により VBAT (L) 端子あるいは LDET (L) 端子よりもボディ側端子に強く押し付けられる。

【0095】

本実施の形態では、図 5 (a) に示すように、CLK (B) 端子および HCLK (B) 端子を、マウント 21 の開口の中心位置 (すなわち交換レンズ 3 の光軸 O の位置) と円弧状のボディ側第 1 爪部 29a とで形成される扇形 (角度 50 の範囲) の内部に配置した。もしくは、CLK (B) 端子および HCLK (B) 端子を、マウント 21 の開口の中心位置 (すなわち交換レンズ 3 の光軸 O の位置) とボディ側第 1 爪部 29a の内周側の両端とで形成される三角形の領域の内部に配置した。そのため、マウント 21 の開口の中心位置と LDET (B) 端子とを結ぶ一点鎖線 51 の延長線上にはボディ側第 1 爪部 29a が存在しないが、マウント 21 の開口の中心位置と HCLK (B) 端子とを結ぶ一点鎖線 52 の延長線上にはボディ側第 1 爪部 29a が存在し、マウント 21 の開口の中心位置と CLK (B) 端子とを結ぶ一点鎖線 53 の延長線上にはボディ側第 1 爪部 29a が存在する。これにより、装着完了状態において、CLK (B) 端子および HCLK (B) 端子は、LDET (B) 端子よりも対応するレンズ側端子に強く押し付けられる。

【0096】

図 6 に示すように、CLK (L) 端子および HCLK (L) 端子を、マウント 31 の開口の中心位置 (すなわち交換レンズ 3 の光軸 O の位置) と円弧状のレンズ側第 1 爪部 39a とで形成される扇形 (角度 60 の範囲) の内部に配置した。もしくは、CLK (L) 端子および HCLK (L) 端子を、マウント 31 の開口の中心位置 (すなわち交換レンズ 3 の光軸 O の位置) とレンズ側第 1 爪部 39a の外周側の両端とで形成される三角形の領域の内部に配置した。そのため、マウント 31 の開口の中心位置と LDET (L) 端子とを結ぶ一点鎖線 61 の延長線上にはレンズ側第 1 爪部 39a が存在しないが、マウント 31 の開口の中心位置と HCLK (L) 端子とを結ぶ一点鎖線 62 の延長線上にはレンズ側第

1 爪部 39a が存在し、マウント 31 の開口の中心位置と CLK (L) 端子とを結ぶ一点鎖線 63 の延長線上にはレンズ側第 1 爪部 39a が存在する。これにより、装着完了状態において、CLK (L) 端子および HCLK (L) 端子は、LDET (L) 端子よりも安定して対応するボディ側端子と接触する。換言すると、CLK (L) 端子および HCLK (L) 端子は、LDET (L) 端子よりもボディ側端子に押しつけるより強い力が働く。従って、CLK (B) 端子および HCLK (B) 端子の先端が摩耗した場合であっても、カメラボディ 2 と交換レンズ 3 とのクロック信号の通信は安定して行われる。

【0097】

なお本実施の形態では CLK (B) 端子、CLK (L) 端子、HCLK (B) 端子、HCLK (L) 端子について説明してきたが、その他の通信系の端子である HDATA (B) 端子、HDATA (L) 端子、DATAL (B) 端子、DATAL (L) 端子、DATAB (B) 端子、DATAB (L) 端子についても同様である。すなわち HDATA (B) 端子、DATAL (B) 端子、DATAB (B) 端子は LDET (B) 端子、VBAT (B) 端子よりもボディ側第 1 爪部 29a や第 1 板バネ 41a に近い位置に配置されている (距離が短い)。このようにしたので、HDATA (B) 端子、DATAL (B) 端子、DATAB (B) 端子は、VBAT (B) 端子および LDET (B) 端子よりもレンズ側端子に強く押しつけられ、レンズ側端子と良好な接触を維持できる。また HDATA (L) 端子、DATAL (L) 端子、DATAB (L) 端子は LDET (L) 端子、VBAT (L) 端子よりもレンズ側第 1 爪部 39a に近い位置に配置されている (距離が短い)。このようにしたので、HDATA (L) 端子、DATAL (L) 端子、DATAB (L) 端子は、VBAT (L) 端子および LDET (L) 端子よりもボディ側端子に強く押しつけられ、レンズ側端子と良好な接触を維持できる。

【0098】

次のような変形も可能であり、一つもしくは複数の変形例を上述の実施形態と組み合わせることも可能である。

(変形例 1)

コマンドデータ通信またはホットライン通信に用いるいずれかの端子に、交換レンズ 3 からカメラボディ 2 への電源オン信号を送信する機能を兼ね備えさせてもよい。例えば交換レンズ 3 に電源スイッチ機能を設ける。交換レンズ 3 が装着完了状態でありカメラシステム 1 が電源オフ状態であっても、給電部 26 は V33 (B) 端子から交換レンズ 3 のレンズ側制御部 33 への電力供給を行う。交換レンズ 3 の電源スイッチが操作されると、レンズ側制御部 33 は、例えばレンズ側通信部 34 経由で RDY (L) 端子に電源オン信号を出力する。ボディ側制御部 23 は、ボディ側通信部 24 経由で RDY (B) 端子を介して電源オン信号を検知すると、カメラボディ 2 に設けられた電源スイッチ (不図示) が操作されたときと同様に、カメラシステム 1 を電源オフ状態から電源オン状態に遷移させる。

【0099】

(変形例 2)

実施の形態では CLK (B) 端子の装着方向の先端側に DATAB (B) 端子を、後端側に DATAL (B) 端子を配置したが、DATAB (B) 端子と DATAL (B) 端子の位置を入れ替えてもよい。すなわち、装着方向の先端側から DATAL (B) 端子、CLK (B) 端子、DATAB (B) 端子の順に配置してもよい。

なお、上記の実施の形態ではアクセサリとしてカメラの交換レンズを例に挙げて説明したが、アクセサリは交換レンズに限らない。例えばカメラボディと交換レンズとの間に装着され、交換レンズの焦点距離を変更するテレコンバータやワイドコンバータ、接写リングなどでもよい。あるいは、上述したカメラボディのマウント規格に他のマウント規格の交換レンズを含むアクセサリを装着可能にするマウントアダプタなどにも適用できる。すなわち、カメラボディのマウントに装着して使用するアクセサリであればいずれにも同様に適用できる。その場合レンズ側端子群、レンズ側爪部 39、レンズ側通信部 34 などは、それぞれのアクセサリのアクセサリ側端子群、アクセサリ側突出部、アクセサリ側通信

部などに相当する。

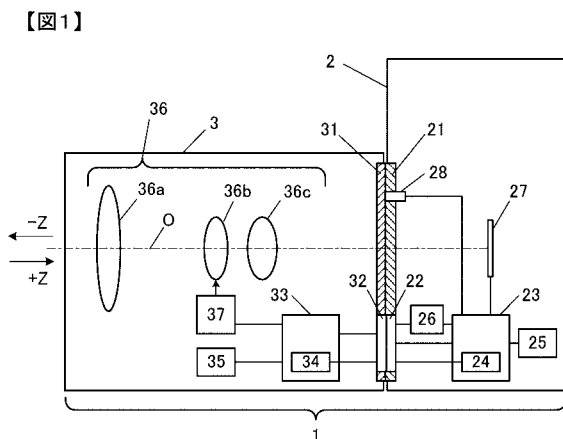
上記の実施の形態では、カメラボディに着脱可能なアクセサリとしたが、上記のカメラボディは、上述したマウント規格とは異なるカメラボディに上述したマウント規格の交換レンズを装着可能にするマウントアダプタであってもよく、そのマウントアダプタに上述したアクセサリを装着可能とする構成としてもよい。

【符号の説明】

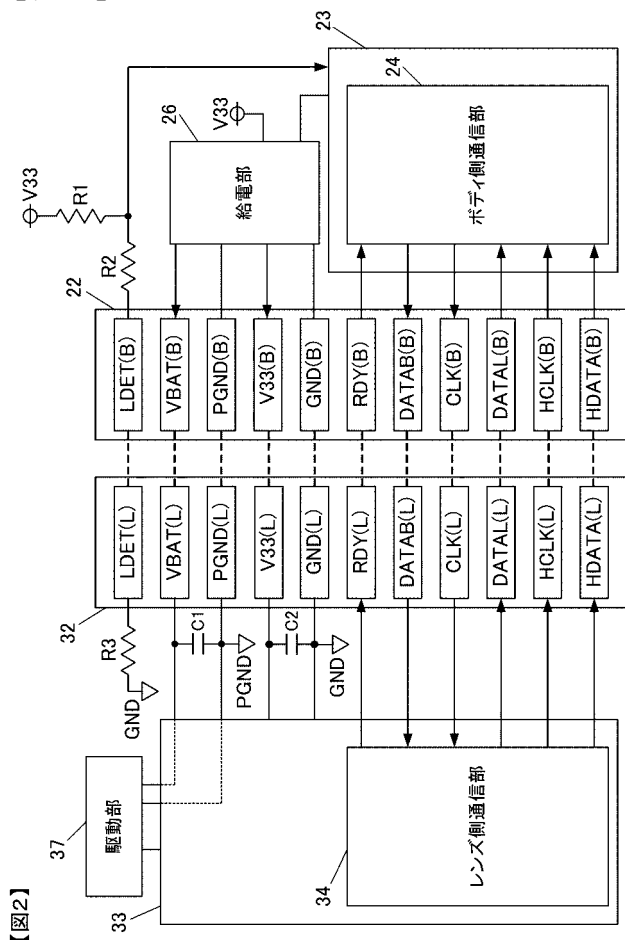
【 0 1 0 0 】

1…カメラシステム、2…カメラボディ、3…交換レンズ、21…ボディ側マウント、22…ボディ側端子保持部、31…レンズ側マウント、32…レンズ側端子保持部

【図 1】

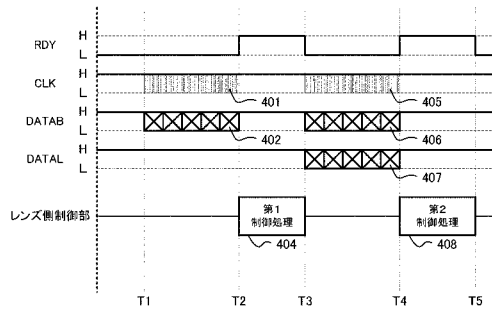


【図 2】



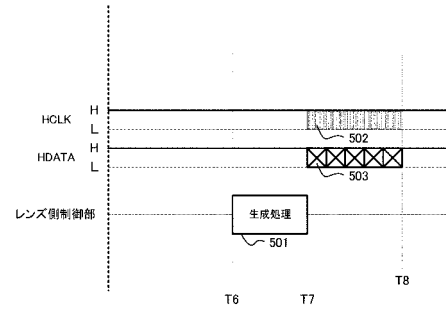
【図3】

【図3】



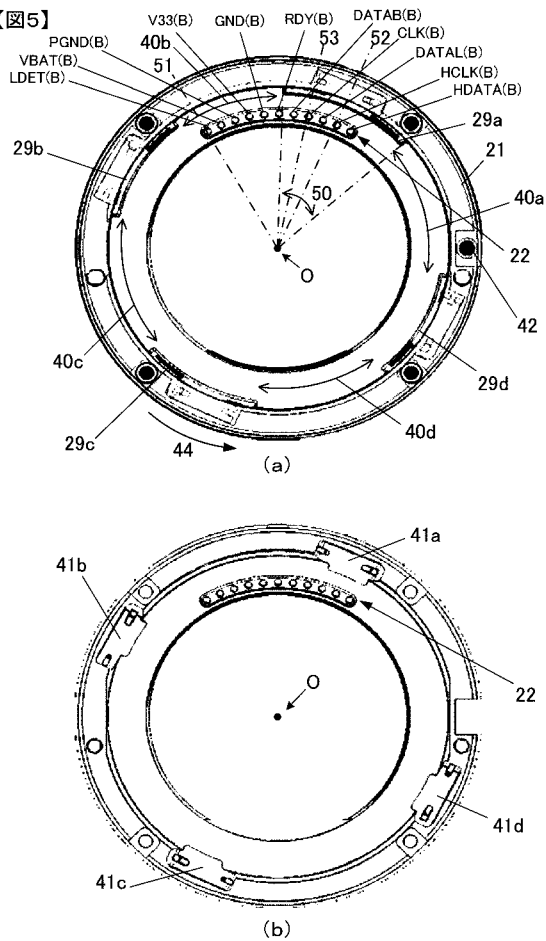
【図4】

【図4】



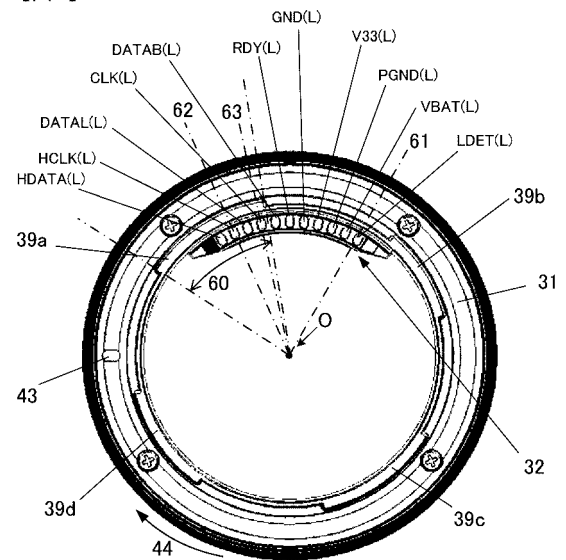
【図5】

【図5】



【図6】

【図6】



【手続補正書】

【提出日】平成30年10月19日(2018.10.19)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

カメラボディに着脱可能であり、複数の端子を備えるアクセサリであって、
前記アクセサリの装着を前記カメラボディに検出させるための第 1 端子と、
前記カメラボディから第 1 電源電圧が供給される第 2 端子と、
前記第 1 電源電圧の接地電位として用いられる第 3 端子と、
前記カメラボディから第 2 電源電圧が供給される第 4 端子と、
前記第 2 電源電圧の接地電位として用いられる第 5 端子と、
前記カメラボディとの通信の可否を示すために用いられる第 6 端子と、
前記カメラボディから第 1 周期の第 1 クロック信号が入力される第 8 端子と、
前記カメラボディから前記第 1 クロック信号に同期した第 1 データ信号が入力される第 7 端子と、
前記第 1 クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第 3 データ信号を出力する第 9 端子と、
前記カメラボディに前記第 1 周期よりも長い周期の第 2 周期の第 2 クロック信号を出力する第 10 端子と、
前記第 2 クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第 2 データ信号を出力する第 11 端子とを備え、
前記第 10 端子と前記第 2 端子との距離は、前記第 8 端子と前記第 2 端子との距離よりも長いアクセサリ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のアクセサリにおいて、
被駆動部材を含む光学系と、
前記被駆動部材を駆動する駆動部とを有し、
前記第 1 電源電圧により、前記駆動部を駆動するアクセサリ。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のアクセサリにおいて、
前記被駆動部材は、前記光学系の光軸方向に移動可能な部材、前記光軸方向に垂直な方向の成分を含むように移動可能な部材、または光束の通過する開口の大きさを変更するように移動可能な部材の何れかを含むアクセサリ。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、
前記第 4 端子を介して供給される前記第 2 電源電圧は、前記第 7 端子を用いた前記第 1 クロック信号に同期した前記第 1 データ信号の入力と、前記第 9 端子を用いた前記カメラボディへの前記第 1 クロック信号に同期させた前記第 3 データ信号の出力と、前記第 11 端子を用いて前記カメラボディへの前記第 2 クロック信号に同期させた前記第 2 データ信号の出力を行うために用いられるアクセサリ。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、
前記第 2 電源電圧は、前記第 1 電源電圧よりも低いアクセサリ。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、
前記第 6 端子は、前記第 1 データ信号と前記第 3 データ信号とによる前記通信の可否を

示す信号を出力するアクセサリ。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、
前記第 1 端子は、前記第 2 端子の隣に配置され、
前記第 1 1 端子は、前記第 1 0 端子の隣に配置されるアクセサリ。

【請求項 8】

請求項 1 から請求項 7 までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、
前記第 3 端子は、前記第 2 端子の隣に配置され、
前記第 1 端子は、前記第 2 端子に対して前記第 3 端子とは反対側の隣に配置されるアクセサリ。

【請求項 9】

請求項 1 から請求項 8 までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、
前記第 5 端子は、前記第 4 端子の隣に配置されるアクセサリ。

【請求項 10】

請求項 1 から請求項 8 までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、
前記第 3 端子は、前記第 2 端子の隣に配置され、
前記第 4 端子は、前記第 5 端子の隣に配置され、
前記第 2 端子、前記第 3 端子、前記第 4 端子、前記第 5 端子の順に配置されるアクセサリ。

【請求項 11】

請求項 1 から請求項 10 までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、
前記第 9 端子は、前記第 10 端子の隣に配置され、
前記第 1 1 端子は、前記第 10 端子に対して前記第 9 端子とは反対側の隣に配置されるアクセサリ。

【請求項 12】

請求項 1 から請求項 11 までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、
前記第 7 端子は、前記第 8 端子の隣に配置され、
前記第 9 端子は、前記第 8 端子に対して前記第 7 端子とは反対側の隣に配置されるアクセサリ。

【請求項 13】

請求項 1 から請求項 12 までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、
前記第 5 端子は、前記第 6 端子の隣に配置され、
前記第 7 端子は、前記第 6 端子に対して前記第 5 端子とは反対側の隣に配置されるアクセサリ。

【請求項 14】

請求項 1 から請求項 13 までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、
前記第 1 データ信号は、前記第 1 クロック信号の前記第 1 周期とは異なるタイミングで前記第 7 端子を介して入力されるアクセサリ。

【請求項 15】

請求項 1 から請求項 13 までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、
前記第 3 データ信号は、前記第 1 クロック信号の前記第 1 周期とは異なるタイミングで前記第 9 端子を介して出力されるアクセサリ。

【請求項 16】

請求項 1 から請求項 13 までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、
前記第 2 データ信号は、前記第 2 クロック信号の前記第 2 周期とは異なるタイミングで周期的に前記第 1 1 端子を介して出力されるアクセサリ。

【請求項 17】

請求項 1 から請求項 16 までのいずれか一項に記載のアクセサリにおいて、
前記第 2 データ信号が出力される周期は、前記第 1 データ信号の入力および前記第 3 データ信号の出力される周期よりも短いアクセサリ。

【請求項 18】

カメラボディに着脱可能であり、複数の端子を備えるアクセサリであって、
前記アクセサリの装着を前記カメラボディに検出させるための第1端子と、
前記カメラボディから第1電源電圧が供給される第2端子と、
前記カメラボディから第2電源電圧が供給される第4端子と、
前記第1電源電圧と前記第2電源電圧の接地電位として用いられる第5端子と、
前記カメラボディとの通信の可否を示すために用いられる第6端子と、
前記カメラボディから第1周期の第1クロック信号が入力される第8端子と、
前記カメラボディから前記第1クロック信号に同期した第1データ信号が入力される第7端子と、
前記第1クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第3データ信号を出力する第9端子と、
前記カメラボディに前記第1周期よりも長い周期の第2周期の第2クロック信号を出力する第10端子と、
前記第2クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第2データ信号を出力する第11端子とを備え、
前記第10端子と前記第2端子との距離は、前記第8端子と前記第2端子との距離よりも長いアクセサリ。

【請求項 19】

カメラボディに着脱可能であり、複数の端子を備えるアクセサリであって、
前記アクセサリの装着を前記カメラボディに検出させるための第1端子と、
前記カメラボディから電源電圧が供給される第2端子と、
前記電源電圧の接地電位として用いられる第3端子と、
前記カメラボディとの通信の可否を示すために用いられる第6端子と、
前記カメラボディから第1周期の第1クロック信号が入力される第8端子と、
前記カメラボディから前記第1クロック信号に同期した第1データ信号が入力される第7端子と、
前記第1クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第3データ信号を出力する第9端子と、
前記カメラボディに前記第1周期よりも長い周期の第2周期の第2クロック信号を出力する第10端子と、
前記第2クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第2データ信号を出力する第11端子とを備え、
前記第10端子と前記第2端子との距離は、前記第8端子と前記第2端子との距離よりも長いアクセサリ。

【請求項 20】

請求項 18 または請求項 19 に記載のアクセサリにおいて、
前記第1データ信号は、前記第1クロック信号の前記第1周期とは異なるタイミングで前記第7端子を介して入力されるアクセサリ。

【請求項 21】

請求項 18 または請求項 19 に記載のアクセサリにおいて、
前記第3データ信号は、前記第1クロック信号の前記第1周期とは異なるタイミングで前記第9端子を介して出力されるアクセサリ。

【請求項 22】

請求項 18 または請求項 19 に記載のアクセサリにおいて、
前記第2データ信号は、前記第2クロック信号の前記第2周期とは異なるタイミングで周期的に前記第11端子を介して出力されるアクセサリ。

【請求項 23】

請求項 18 または請求項 19 に記載のアクセサリにおいて、
前記第2データ信号が出力される周期は、前記第1データ信号の入力および前記第3デ

ータ信号の出力される周期よりも短いアクセサリ。

【請求項 2 4】

請求項 1 8 または請求項 1 9 に記載のアクセサリにおいて、

前記第 6 端子は、前記第 1 データ信号と前記第 3 データ信号とによる前記通信の可否を示す信号を出力するアクセサリ。

【請求項 2 5】

請求項 1 から請求項 2 4 までのいずれか一項に記載のアクセサリは、

前記カメラボディに着脱可能な交換レンズであるアクセサリ。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 4】

第 1 の態様によると、アクセサリは、カメラボディに着脱可能であり、複数の端子を備えるアクセサリであって、前記アクセサリの装着を前記カメラボディに検出させるための第 1 端子と、前記カメラボディから第 1 電源電圧が供給される第 2 端子と、前記第 1 電源電圧の接地電位として用いられる第 3 端子と、前記カメラボディから第 2 電源電圧が供給される第 4 端子と、前記第 2 電源電圧の接地電位として用いられる第 5 端子と、前記カメラボディとの通信の可否を示すために用いられる第 6 端子と、前記カメラボディから第 1 周期の第 1 クロック信号が入力される第 8 端子と、前記カメラボディから前記第 1 クロック信号に同期した第 1 データ信号が入力される第 7 端子と、前記第 1 クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第 3 データ信号を出力する第 9 端子と、前記カメラボディに前記第 1 周期よりも長い周期の第 2 周期の第 2 クロック信号を出力する第 1 0 端子と、前記第 2 クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第 2 データ信号を出力する第 1 1 端子とを備え、前記第 1 0 端子と前記第 2 端子との距離は、前記第 8 端子と前記第 2 端子との距離よりも長い。

第 2 の態様によると、アクセサリは、カメラボディに着脱可能であり、複数の端子を備えるアクセサリであって、前記アクセサリの装着を前記カメラボディに検出させるための第 1 端子と、前記カメラボディから第 1 電源電圧が供給される第 2 端子と、前記カメラボディから第 2 電源電圧が供給される第 4 端子と、前記第 1 電源電圧と前記第 2 電源電圧の接地電位として用いられる第 5 端子と、前記カメラボディとの通信の可否を示すために用いられる第 6 端子と、前記カメラボディから第 1 周期の第 1 クロック信号が入力される第 8 端子と、前記カメラボディから前記第 1 クロック信号に同期した第 1 データ信号が入力される第 7 端子と、前記第 1 クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第 3 データ信号を出力する第 9 端子と、前記カメラボディに前記第 1 周期よりも長い周期の第 2 周期の第 2 クロック信号を出力する第 1 0 端子と、前記第 2 クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第 2 データ信号を出力する第 1 1 端子とを備え、前記第 1 0 端子と前記第 2 端子との距離は、前記第 8 端子と前記第 2 端子との距離よりも長い。

第 3 の態様によると、アクセサリは、カメラボディに着脱可能であり、複数の端子を備えるアクセサリであって、前記アクセサリの装着を前記カメラボディに検出させるための第 1 端子と、前記カメラボディから電源電圧が供給される第 2 端子と、前記電源電圧の接地電位として用いられる第 3 端子と、前記カメラボディとの通信の可否を示すために用いられる第 6 端子と、前記カメラボディから第 1 周期の第 1 クロック信号が入力される第 8 端子と、前記カメラボディから前記第 1 クロック信号に同期した第 1 データ信号が入力される第 7 端子と、前記第 1 クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第 3 データ信号を出力する第 9 端子と、前記カメラボディに前記第 1 周期よりも長い周期の第 2 周期の第 2 クロック信号を出力する第 1 0 端子と、前記第 2 クロック信号に同期させて、前記カメラボディに第 2 データ信号を出力する第 1 1 端子とを備え、前記第 1 0 端子と前記第 2

端子との距離は、前記第 8 端子と前記第 2 端子との距離よりも長い。