

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4455037号
(P4455037)

(45) 発行日 平成22年4月21日(2010.4.21)

(24) 登録日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int.Cl.

F 1

GO3B 15/05	(2006.01)	GO3B 15/05
GO3B 7/00	(2006.01)	GO3B 7/00
GO3B 17/18	(2006.01)	GO3B 17/18

B

B

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2003-412653 (P2003-412653)
(22) 出願日	平成15年12月11日 (2003.12.11)
(65) 公開番号	特開2005-173170 (P2005-173170A)
(43) 公開日	平成17年6月30日 (2005.6.30)
審査請求日	平成18年12月4日 (2006.12.4)

(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(74) 代理人	100068962 弁理士 中村 稔
(72) 発明者	遠山 圭 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ ヤノン株式会社内

審査官 辻本 寛司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カメラ、閃光装置及び閃光撮影システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

カメラと該カメラに接続可能な閃光装置からなる閃光撮影システムであって、
発光開始を指示する信号を前記カメラから前記閃光装置へ伝達する発光指示端子と、
端子接続確認信号を前記発光指示端子へ出力する出力手段と、
前記発光指示端子を介して入力される前記端子接続確認信号を検出する検出手段と、
前記端子接続確認信号による接続状態の判定が可能であることを示す信号を伝達する伝達端子と、

前記検出手段により前記端子接続確認信号が検出された場合は、前記カメラと前記閃光装置とが前記発光指示端子にて所定の接続状態を満たしていると判定する接続状態判定手段とを有し、

前記検出手段は、前記伝達端子を介して前記端子接続確認信号による接続状態の判定が可能であることを示す信号の伝達が行われた後に、前記端子接続確認信号を検出することを特徴とする閃光撮影システム。

【請求項 2】

前記接続状態判定手段により前記カメラと前記閃光装置とが前記発光指示端子にて所定の接続状態を満たしていないと判定された場合、警告を行う警告手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載の閃光撮影システム。

【請求項 3】

閃光装置と接続可能なカメラであって、

10

20

前記閃光装置へ発光開始を指示する信号を出力する発光指示端子と、
前記カメラと前記閃光装置とが前記発光指示端子にて所定の接続状態を満たしているか
を判定するための端子接続確認信号を、前記発光指示端子を介して前記閃光装置へ出力す
る出力手段と、

前記閃光装置が前記端子接続確認信号による接続状態の判定が可能であることを示す信
号が、前記閃光装置から入力される伝達端子とを有し、

前記出力手段は、前記閃光装置が前記端子接続確認信号による接続状態の判定が可能で
あることを示す信号が、前記閃光装置から入力された後に、前記端子接続確認信号を前記
閃光装置へ出力することを特徴とするカメラ。

【請求項 4】

10

カメラと接続可能な閃光装置であって、

前記カメラから発光開始を指示する信号が入力される発光指示端子と、

前記発光指示端子を介して前記カメラから入力される端子接続確認信号を検出する検出
手段と、

前記端子接続確認信号による接続状態の判定が可能であることを示す信号を前記カメラ
へ出力する伝達端子と、

前記検出手段により前記端子接続確認信号が検出された場合は、前記カメラと前記閃光
装置とが前記発光指示端子にて所定の接続状態を満たしていると判定する接続状態判定手
段とを有することを特徴とする閃光装置。

【請求項 5】

20

前記接続状態判定手段により前記カメラと前記閃光装置とが前記発光指示端子にて所定
の接続状態を満たしていないと判定された場合に、警告を行う警告手段を有することを特
徴とする請求項 4 に記載の閃光装置。

【請求項 6】

閃光装置と接続可能なカメラであって、

前記閃光装置へ発光開始を指示する信号を出力する発光指示端子と、

前記発光指示端子を介して前記閃光装置から入力される端子接続確認信号を検出する検
出手段と、

前記閃光装置が前記端子接続確認信号による接続状態の判定が可能であることを示す信
号が、前記閃光装置から入力される伝達端子と、

30

前記検出手段により前記端子接続確認信号が検出された場合は、前記カメラと前記閃光
装置とが前記発光指示端子にて所定の接続状態を満たしていると判定する接続状態判定手
段とを有し、

前記検出手段は、前記伝達端子を介して前記端子接続確認信号による接続状態の判定が
可能であることを示す信号が入力された後に、前記端子接続確認信号を検出することを特
徴とするカメラ。

【請求項 7】

カメラと接続可能な閃光装置であって、

前記カメラから発光開始を指示する信号が入力される発光指示端子と、

前記カメラと前記閃光装置とが前記発光指示端子にて所定の接続状態を満たしているか
を判定するための端子接続確認信号を、前記発光指示端子を介して前記カメラへ出力す
る出力手段と、

40

前記端子接続確認信号による接続状態の判定が可能であることを示す信号を前記カメラ
へ出力する伝達端子とを有することを特徴とする閃光装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カメラと閃光装置間の発光開始信号を伝えるシンクロ端子の接続不良の判定に
 関するものである。

【背景技術】

50

【0002】

従来のカメラと閃光装置間の接続確認動作は、カメラと閃光装置間で通信（交信）を行うことにより、通信を行う為の接続端子部が正常に接続されているかを検出するものであった（例えば、特許文献1）。

【特許文献1】特開2000-89328号公報（段落「0003」、「0040」～「0049」、図7等）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、前記従来例は、発光開始信号を伝えるシンクロ端子と通信を行う為の接続端子部とが独立しているカメラと閃光装置の接続形態において、通信を行う接続端子部のみが正常に接続され、シンクロ端子が接続不良状態にある場合、後者の接続不良についてはその検出が出来ないといった課題があった。この場合、撮影時に閃光装置は発光せず、撮影された写真は露出アンダーとなってしまうことになってしまう。

10

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記課題を解決するために、本発明にかかる閃光撮影システムは、カメラと該カメラに接続可能な閃光装置からなる閃光撮影システムであって、発光開始を指示する信号を前記カメラから前記閃光装置へ伝達する発光指示端子と、端子接続確認信号を前記発光指示端子へ出力する出力手段と、前記発光指示端子を介して入力される前記端子接続確認信号を検出する検出手段と、前記端子接続確認信号による接続状態の判定が可能であることを示す信号を伝達する伝達端子と、前記検出手段により前記端子接続確認信号が検出された場合は、前記カメラと前記閃光装置とが前記発光指示端子にて所定の接続状態を満たしていると判定する接続状態判定手段とを有し、前記検出手段が、前記伝達端子を介して前記端子接続確認信号による接続状態の判定が可能であることを示す信号の伝達が行われた後に、前記端子接続確認信号を検出することを特徴とする。

20

【0005】

また、上記課題を解決するために、本発明にかかるカメラは、閃光装置と接続可能なカメラであって、前記閃光装置へ発光開始を指示する信号を出力する発光指示端子と、前記カメラと前記閃光装置とが前記発光指示端子にて所定の接続状態を満たしているかを判定するための端子接続確認信号を、前記発光指示端子を介して前記閃光装置へ出力する出力手段と、前記閃光装置が前記端子接続確認信号による接続状態の判定が可能であることを示す信号が、前記閃光装置から入力される伝達端子とを有し、前記出力手段が、前記閃光装置が前記端子接続確認信号による接続状態の判定が可能であることを示す信号が、前記閃光装置から入力された後に、前記端子接続確認信号を前記閃光装置へ出力することを特徴とする。

30

【0006】

また、上記課題を解決するために、本発明にかかる閃光装置は、カメラと接続可能な閃光装置であって、前記カメラから発光開始を指示する信号が入力される発光指示端子と、前記発光指示端子を介して前記カメラから入力される端子接続確認信号を検出する検出手段と、前記端子接続確認信号による接続状態の判定が可能であることを示す信号を前記カメラへ出力する伝達端子と、前記検出手段により前記端子接続確認信号が検出された場合は、前記カメラと前記閃光装置とが前記発光指示端子にて所定の接続状態を満たしていると判定する接続状態判定手段とを有することを特徴とする。

40

【0007】

また、上記課題を解決するために、本発明にかかるカメラは、閃光装置と接続可能なカメラであって、前記閃光装置へ発光開始を指示する信号を出力する発光指示端子と、前記発光指示端子を介して前記閃光装置から入力される端子接続確認信号を検出する検出手段と、前記閃光装置が前記端子接続確認信号による接続状態の判定が可能であることを示す信号が、前記閃光装置から入力される伝達端子と、前記検出手段により前記端子接続確認

50

信号が検出された場合は、前記カメラと前記閃光装置とが前記発光指示端子にて所定の接続状態を満たしていると判定する接続状態判定手段とを有し、前記検出手段が、前記伝達端子を介して前記端子接続確認信号による接続状態の判定が可能であることを示す信号が入力された後に、前記端子接続確認信号を検出することを特徴とする。

【0008】

また、上記課題を解決するために、本発明にかかる閃光装置は、カメラと接続可能な閃光装置であって、前記カメラから発光開始を指示する信号が入力される発光指示端子と、前記カメラと前記閃光装置とが前記発光指示端子にて所定の接続状態を満たしているかを判定するための端子接続確認信号を、前記発光指示端子を介して前記カメラへ出力する出力手段と、前記端子接続確認信号による接続状態の判定が可能であることを示す信号を前記カメラへ出力する伝達端子とを有することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、閃光装置を実際に発光させることなく、カメラ側と閃光装置側それぞれの発光指示端子の接続確認を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下の実施例1ないし実施例3に示す通りである。

【実施例1】

【0012】

20

図1は本発明の実施例1に係わるカメラと閃光装置の回路構成を示すブロック図であり、まず、カメラ側の構成について説明する。同図において、110はカメラの動作制御及び各種の判定を行うカメラマイコン、111はカメラ側の表示装置である。112は、シンクロ端子(X(X_ON)端子)をONさせることにより、閃光装置に発光開始信号を伝え発光させる為のスイッチング(SW)素子である。120はカメラと閃光装置の接続端子部であり、カメラから閃光装置へデータ通信クロックを送信するCLK端子、CLK端子のクロックに同期してカメラから閃光装置へのデータを送信するDCS端子、CLK端子のクロックに同期して閃光装置からカメラへのデータを送信するDSC端子、カメラと閃光装置のGNDを接続するGND端子、閃光装置への発光開始信号を伝えるX(シンクロ)端子で構成される。前記X端子には、ダイオード114のカソードが接続され、該ダイオード114、スイッチング素子115、抵抗113を介して、シンクロ端子接続確認信号としての所定電圧が印加される。前記スイッチング素子115は、カメラマイコン110のON端子に接続され、該カメラマイコン110によりON, OFFが制御される。

30

【0013】

次に、閃光装置側の構成について説明する。100は閃光装置の動作制御及び各種の判定を行う閃光装置マイコン、101は電源である電池、102は電池電圧を数百Vに昇圧する昇圧回路、103は昇圧回路102により昇圧された電気エネルギーを蓄える主コンデンサ、105は主コンデンサ103に蓄えられた電気エネルギーを光に変換する放電管、104は放電管105の発光開始時に数kVの高電圧を印加して該放電管105を励起させるトリガ回路、106は放電管105の発光を制御するIGBT等のスイッチング素子で構成された発光制御回路、107は閃光装置側の表示装置である。

40

【0014】

閃光装置マイコン100において、カメラとの接続端子部のうち、X(シンクロ)端子は、閃光装置マイコン100に内蔵の不図示のADコンバータ(アナログ信号をデジタル信号に変換する回路)の入力端子であるAD端子に接続され、このX端子の電圧をAD変換することにより、カメラからのシンクロ端子接続確認信号の電圧をモニタすることが可能である。

【0015】

カメラマイコン110は、不図示であるカメラのレリーズスイッチの第1ストローク(

50

第1段までの押圧)がなされると、シンクロ端子接続確認のルーチンをコールする。このシンクロ端子接続確認ルーチンを、図2のフローチャートにしたがって説明する。

【0016】

カメラマイコン110は、ステップS101より動作を開始し、まずステップS102において、カメラと閃光装置の接続端子部120のうち、CLK端子、DCS端子、DSC端子を用いて閃光装置マイコン100と通信を行い、閃光装置がシンクロ端子接続確認機能に対応しているかを判定する。この結果、対応していればステップS103へ進み、ON端子をH(ハイレベルを意味する)に設定してスイッチング素子115をONさせ、所定電圧をダイオード114を介して閃光装置のX端子に印加する。一方、閃光装置がシンクロ端子接続確認機能に対応していないことを判定した場合は、カメラマイコン110はステップS104へ進み、ON端子をL(ローレベルを意味する)に設定してスイッチング素子115をOFFさせ、閃光装置のX端子へは所定電圧の印加は行わない。

10

【0017】

カメラマイコン100は、次のステップS105にてカメラ側のシンクロ端子接続確認ルーチンを終了する。

【0018】

なお、シンクロ端子接続確認ルーチンのコールを、レリーズスイッチの第1ストロークと同期させていたが、これに限定されず、レリーズスイッチの第2のストローク(第2段までの押圧)がなされた場合、カメラの電源スイッチがONされた場合、閃光装置の装着検出スイッチが装着を検出した場合、その他、カメラ、閃光装置を起動させる手段に同期するもの、更には接続確認専用の操作手段に同期するものであっても構わない。

20

【0019】

次に、閃光装置側の閃光装置マイコン100における通信動作及びシンクロ端子接続確認時の処理について、図3のフローチャートにしたがって説明する。

【0020】

閃光装置マイコン100は、カメラマイコン110からCLK端子を通じて1バイト分クロックが入力されると、通信割込み処理を発生し、ステップS200よりこの処理を開始する。そして、ステップS201にて、カメラマイコン110からの通信がカメラの機能情報の通信かどうかを判定し、カメラの機能情報の通信でなければステップS202へ進む。そして、ステップS202では、カメラマイコン110からの通信が、閃光装置がシンクロ端子接続確認機能に対応しているかのチェックコマンド(図2のステップS102においてカメラマイコン110が送信したデータ)であるかを判定し、そうであればステップS208へ進み、そうでなければステップS203へ進む。

30

【0021】

閃光装置がシンクロ端子接続確認機能に対応しているかのチェックコマンドでない場合は上記のようにステップS203へ進み、その他の通信処理を行い、ステップS204で通信割込み処理を終了する。一方、閃光装置がシンクロ端子接続確認機能に対応しているかのチェックコマンドであった場合は上記のようにステップS208へ進み、カメラマイコン110に、閃光装置がシンクロ端子接続確認機能に対応していることを返信する。そして、次のステップS204で通信割込み処理を終了する。

40

【0022】

また、上記ステップS201にて、カメラマイコン110からの通信がカメラの機能情報の通信であると判定した場合はステップS205へ進み、ここではカメラがシンクロ端子接続確認機能に対応しているかの判定を行う。対応していなければステップS206へ進み、TEST_FLG = 0(シンクロ端子接続確認機能対応カメラでない)とし、一方、対応していればステップS207へ進み、TEST_FLG = 1(シンクロ端子接続確認機能対応カメラである)とする。その後は、いずれもステップS204へ進んで通信割込み処理を終了する。

【0023】

次に、閃光装置の一般的な動作時の閃光装置マイコン100での処理について、図4の

50

フロー チャートにしたがって説明する。

【0024】

不図示の閃光装置の電源スイッチがONされると、閃光装置マイコン100は、ステップS210より動作を開始し、まずステップS211にて、CHG端子をHに設定し、昇圧回路102を動作させる。そして、次のステップS212にて、TEST_FLGが1かどうかを判定し、1であれば（シンクロ端子接続確認機能対応カメラであれば）ステップS216に進む。一方、TEST_FLGが1でなければステップS213へ進み、閃光装置の他の動作処理を行う。そして、次のステップS214にて、不図示の電源スイッチがOFFされたかを検出し、OFFであればステップS215でこの処理を終了し、OFFでなければステップS212へ戻る。

10

【0025】

上記ステップS212にて、TEST_FLGが1であることを判定した場合は上記のようにステップS216へ進み、閃光装置マイコン100は、カメラ側からAD端子に印加される電圧をAD変換する。そして、次のステップS217にて、上記ステップS216においてAD変換した値が所定値以上であるかの判定、つまりカメラと閃光装置間のX端子が正常に接続され、カメラからのシンクロ端子接続確認信号である所定電圧が印加されているかの判定を行い、所定値以上であればカメラと閃光装置間のX端子が正常に接続されているとして前述のステップS214へ進む。一方、AD変換した値が所定値より低く、カメラと閃光装置間のX端子がゴミ等により正常に接続されていないと判定した場合はステップS218へ進み、表示装置107に、X端子接続の異常を撮影者に報知するために警告表示を行わせる。なお、ここでの表示は、充電完了を報知するものであっても構わない。その後は前述のステップS214以降の動作へと進む。

20

【0026】

上記実施例1によれば、カメラ側には、閃光装置に発光開始信号を伝えるシンクロ端子（X端子）と、シンクロ端子接続確認信号である所定電圧を印加する手段（ダイオード114、スイッチング素子115、抵抗113、カメラマイコン110内の図2のステップS103の動作を行う部分）とを備え、閃光装置側には、カメラからの発光開始信号を受けるシンクロ端子（X端子）と、このシンクロ端子にカメラから印加されるシンクロ端子接続確認信号である所定電圧を検出する検出手段（閃光装置内の不図示のADコンバータ、閃光装置マイコン100内の図4のステップS216、S217の動作を行う部分）と、この検出手段が所定電圧を検出した場合はカメラ側のシンクロ端子と閃光装置側シンクロ端子の接続が正常と判定し、検出できない場合は前記接続が異常であることを判定する手段（閃光装置マイコン100内の図4のステップS217～S214又はS217～S218の動作を行う部分）とを備えた構成にしているので、実際に閃光装置を発光させなくとも、カメラ側と閃光装置側それぞれのシンクロ端子の接続確認が可能となる。つまり、X端子以外の、通信を行う接続端子部120が正常に接続されていることのみならず、シンクロ端子の接続状態が正常であるも確認することができる。

30

【0027】

また、カメラ側シンクロ端子と閃光装置側シンクロ端子の接続が異常である場合は、表示装置107にて警告表示を行う（（閃光装置マイコン100内の図4のステップS218の動作を行う部分）ようにしているので、使用者にその異常を容易に認識させることができる。

40

【実施例2】

【0028】

図5は、本発明の実施例2に係わるカメラと閃光装置の回路構成を示すブロック図であり、まず、カメラ側の構成について説明する。同図において、310はカメラの動作制御及び各種の判定を行うカメラマイコン、311はカメラ側の表示装置である。312は、シンクロ端子（X（X_ON）端子）をONさせることにより、閃光装置に発光開始信号を伝え発光させる為のスイッチング（SW）素子である。320はカメラと閃光装置の接続端子部であり、カメラから閃光装置へデータ通信クロックを送信するCLK端子、CL

50

K端子のクロックに同期してカメラから閃光装置へのデータを送信するD C S端子、C L K端子のクロックに同期して閃光装置からカメラへのデータを送信するD S C端子、カメラと閃光装置のG N Dを接続するG N D端子、閃光装置への発光開始信号を伝えるX端子で構成される。前記X端子とカメラマイコン310に内蔵の不図示のA D変換コンバータの入力端子であるA D端子は、スイッチング(S W)素子314を介して接続される。前記スイッチング素子314は、カメラマイコン310のA D_O N端子に接続され、O N, O F Fが制御される。313はカメラマイコン310のA D端子に接続される抵抗である。

【0029】

次に、閃光装置側の構成について説明する。300は閃光装置の動作制御及び各種の判定を行う閃光装置マイコン、301は電源である電池、302は電池電圧を数百Vに昇圧する昇圧回路、303は昇圧回路302により昇圧された電気エネルギーを蓄える主コンデンサ、305は主コンデンサ303に蓄えられた電気エネルギーを光に変換する放電管、304は放電管305の発光開始時に数kVの高電圧を印加して該放電管305を励起させるトリガ回路、306は放電管305の発光を制御するI G B T等のスイッチング素子で構成された発光制御回路、307は閃光装置側の表示装置である。

10

【0030】

閃光装置マイコン300において、カメラとの接続端子部のうち、X端子には抵抗308を介して所定電圧が印加され、これが閃光装置からカメラへのシンクロ端子接続確認信号として動作する。その他の閃光装置の構成は、上記実施例1の閃光装置(図1参照)と同様であり、また動作についても同様であるのでその詳細は省略する。

20

【0031】

カメラマイコン310は、不図示であるカメラのレリーズスイッチの第1ストロークがなされると、シンクロ端子接続確認のルーチンをコールする。このシンクロ端子接続確ルーチンを、図6のフローチャートにしたがって説明する。

【0032】

カメラマイコン310は、ステップS301より動作を開始し、まずステップS302にて、カメラと閃光装置の接続端子部のうち、C L K端子、D C S端子、D S C端子を用いて閃光装置マイコン300と通信を行い、閃光装置がシンクロ端子接続確認機能に対応しているかを判定する。この結果、対応していなければステップS303へ進み、ここではA D_O N端子をLに設定してスイッチング素子314をO F Fさせ、ステップS304へ進んでカメラ側のシンクロ端子接続確認ルーチンを終了する。

30

【0033】

また、上記ステップS302にて、閃光装置がシンクロ端子接続確認機能に対応していることを判定した場合は、カメラマイコン310はステップS305へ進み、A D_O N端子をHに設定してスイッチング素子314をO Nさせ、次のステップS306にて、閃光装置からカメラと閃光装置間のX端子に印加され、前記スイッチング素子314を介するシンクロ端子接続確認信号である所定電圧を検出するためにA D端子に印加される電圧をA D変換する。

【0034】

40

次のステップS307では、上記ステップS306でA D変換した値が所定電圧以上か否かを判定し、所定値以上と判定、つまりカメラと閃光装置間のX端子の接続が正常に接続されていると判定した場合はステップS308へ進むが、所定電圧未満と判定、つまりカメラと閃光装置間のX端子の接続が異常であると判定した場合はステップS309へ進む。ステップS309へ進むと、カメラと閃光装置間のX端子接続の異常を表示装置311で報知する。なお、表示装置311での警告表示は、閃光装置の充電完了表示を行わない、または点滅させるなどでも構わない。次のステップS308では、A D_O N端子をLにしてスイッチング素子314をO F Fさせる。そして、ステップS304へ進み、カメラ側のシンクロ端子接続確認ルーチンを終了する。

【0035】

50

なお、シンクロ端子接続確認ルーチンのコールを、レリーズスイッチの第1ストロークと同期させていたが、これに限定されず、レリーズスイッチの第2のストローク（第2段までの押圧）がなされた場合、カメラの電源スイッチがONされた場合、閃光装置の装着検出スイッチが装着を検出した場合、その他、カメラ、閃光装置を起動させる手段に同期するもの、更には接続確認専用の操作手段に同期するものであっても構わない。

【0036】

上記実施例2によれば、閃光装置側には、カメラからの発光開始信号を受ける閃光装置側シンクロ端子（X端子）と、このシンクロ端子にシンクロ端子接続確認信号である所定電圧を印加する手段（抵抗308）とを備え、カメラ側には、閃光装置に発光開始信号を伝えるシンクロ端子（X端子）と、このシンクロ端子に対して閃光装置から印加されるシンクロ端子接続確認信号である所定電圧を検出する検出手段（スイッチング素子314、抵抗313、カメラマイコン310内の図6のステップS305、S306の動作を行う部分）と、この検出手段が所定電圧を検出した場合はカメラ側のシンクロ端子と閃光装置側のシンクロ端子の接続が正常であると判定し、検出できない場合は接続が異常であることを判定する手段（カメラマイコン310内の図6のステップS307～S308又はS307～S309の動作を行う部分）とを備えた構成にしているので、実際に閃光装置を発光させなくとも、シンクロ端子の接続確認をすることが可能となる。

【0037】

また、カメラ側シンクロ端子と閃光装置側シンクロ端子の接続が異常である場合は、表示装置311にて警告表示を行う（カメラマイコン310内の図6のステップS309の動作を行う部分）ようにしているので、使用者にその異常を容易に認識させることができる。

【0038】

さらに上記構成によれば、カメラと閃光装置間のX端子に高電圧が印加される閃光装置（以下、高圧閃光装置）が接続された場合でも、シンクロ端子接続確認機能対応のこの種の閃光装置が接続された場合のみ、スイッチング素子314がONするように作用するので、対応不能なカメラマイコンのAD端子に高電圧が印加されるといったことがなく、カメラマイコンの保護をすることが可能である。

【実施例3】

【0039】

図7は、本発明の実施例3に係わるカメラと閃光装置の回路構成を示すブロック図であり、まずカメラ側の構成について説明する。同図において、410はカメラマイコン、411はカメラ側の表示装置、412はスイッチング素子であり、これらは上記実施例1、2と同様の構成である。420はカメラと閃光装置の接続端子部であり、カメラと閃光装置のGNDを接続するGND端子、カメラから閃光装置への発光開始信号を伝えるX端子で構成される。413と414はX端子とGND間に接続される抵抗であり、その分圧点はカメラマイコン410のAD端子と接続されている。415はX端子とGND間に接続されるツエナーダイオードである。

【0040】

前記ツエナーダイオード415は、カメラと閃光装置の接続端子部420のうち、X端子に、高圧閃光装置等により高電圧（数百V）が印加された場合に、カメラマイコン410のAD端子が所定電圧以上になることを防止する。つまり、カメラマイコン410が高電圧に対応するものでなくとも、AD端子に高電圧が印加されて該カメラマイコン410が破壊されてしまうことを防止可能にしている。

【0041】

次に、閃光装置側の構成について説明する。400は閃光装置の動作制御及び各種の判定を行う閃光装置マイコン、401は電源である電池、402は電池電圧を数百Vに昇圧する昇圧回路、403は昇圧回路402により昇圧された電気エネルギーを蓄える主コンデンサ、405は主コンデンサ403に蓄えられた電気エネルギーを光に変換する放電管、404は放電管405の発光開始時に数kVの高電圧を印加して該放電管405を励起

10

20

30

40

50

させるトリガ回路、406は放電管405の発光を制御するIGBT等のスイッチング素子で構成された発光制御回路、407は閃光装置側の表示装置である。

【0042】

閃光装置マイコン400において、カメラとの接続端子部420のうち、X端子には抵抗408を介して所定電圧が印加され、これが閃光装置からカメラへのシンクロ端子接続確認信号として動作する。この閃光装置の構成は、上記実施例2(図5)と同様であり、また動作についても同様であるのでその詳細は省略する。

【0043】

カメラマイコン410は、不図示であるカメラのレリーズスイッチの第1ストロークがなされると、シンクロ端子接続確認のルーチンをコールする。このシンクロ端子接続確認ルーチンを、図8のフローチャートにしたがって説明する。

10

【0044】

カメラマイコン410は、ステップS401より動作を開始し、まずステップS402にて、カメラと閃光装置間のX端子のシンクロ端子接続確認信号である所定電圧を検出するため、抵抗408を介しての閃光装置からAD端子へ印加される電圧(抵抗413と414の分圧電圧)をAD変換する。そして、次のステップS403にて、上記ステップS402でAD変換した値が第1の所定電圧以上かを判定、つまりカメラと閃光装置間のX端子の接続が正常であるかを判定し、正常であればステップS404に進む。一方、第1の所定電圧未満と判定した場合、つまりカメラと閃光装置間のX端子の接続が異常であると判定した場合はステップS406へ進み、表示装置411にて接続が異常であることを示す警告表示を行い、その後はステップS405へ進む。なお、前記表示装置411での警告表示は、閃光装置の充電完了表示を行わない、または点滅させるなどでも構わない。

20

【0045】

また、上記ステップS403にて、カメラと閃光装置間のX端子の接続が正常であるとしてステップS404へ進むと、ここでは上記ステップS402でAD変換した値が第2の所定値(第2の所定値 > 第1の所定値)以上であるかを判定、つまりX端子に数百Vの高電圧が印加される高圧閃光装置が接続されたかを判定し、そうであればステップS407へ進み、そうでなければ(第2の所定値未満ならば)ステップS405へ進む。ステップS407へ進むと、表示装置411にて高圧閃光装置が接続されたことを示す警告表示を行い、ステップS405へ進む。

30

【0046】

ステップS405では、カメラ側のシンクロ端子接続確認のルーチンを終了する。

【0047】

なお、シンクロ端子接続確認ルーチンのコールを、レリーズスイッチの第1ストロークと同期させていたが、これに限定されず、レリーズスイッチの第2のストローク(第2段までの押圧)がなされた場合、カメラの電源スイッチがONされた場合、閃光装置の装着検出スイッチが装着を検出した場合、その他、カメラ、閃光装置を起動させる手段に同期するもの、更には接続確認専用の操作手段に同期するものであっても構わない。

40

【0048】

上記実施例3によれば、閃光装置側には、カメラからの発光開始信号を受ける閃光装置側シンクロ端子(X端子)と、このシンクロ端子にシンクロ端子接続確認信号である所定電圧を印加する手段(抵抗408)とを備え、カメラ側には、閃光装置に発光開始信号を伝えるシンクロ端子(X端子)と、このシンクロ端子に対して閃光装置から印加されるシンクロ端子接続確認信号である所定電圧を検出する検出手段(抵抗413, 414、カメラマイコン410内の図8のステップS402の動作を行う部分)と、この検出手段がシンクロ端子接続確認信号を検出した場合はカメラ側のシンクロ端子と閃光装置側のシンクロ端子の接続が正常であると判定し、検出できない場合は接続が異常であることを判定する手段(カメラマイコン410内の図6のステップS403 S406又はS403 S404の動作を行う部分)とを備えた構成にしているので、実際に閃光装置を発光させな

50

くとも、シンクロ端子の接続確認をすることが可能となる。

【0049】

また、カメラ側シンクロ端子と閃光装置側シンクロ端子の接続が異常である場合は、表示装置311にて警告表示を行う（カメラマイコン410内の図8のステップS406の動作を行う部分）ようにしているので、使用者にその異常を容易に認識させることができる。

【0050】

さらに、カメラと閃光装置のX端子に数百Vの高電圧が印加される高圧閃光装置が接続された場合（カメラマイコン410内の図6のステップS404のYES）でも、ツェナーダイオード415によりカメラマイコン410の保護をすることが可能である。更に、高圧閃光装置が接続された警告表示（表示装置411、カメラマイコン410内の図6のステップS407の動作を行う部分）も可能となる。更にまた、抵抗413, 414、ツェナーダイオード415の値を適切な値とすることにより、カメラと閃光装置のX端子に、数十Vが印加される中電圧の閃光装置に対しても、正常に動作させることが可能となる。

10

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】本発明の実施例1におけるカメラと閃光装置の回路構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施例1におけるシンクロ端子接続確認時のカメラ側の動作を示すフローチャートである。

20

【図3】本発明の実施例1におけるシンクロ端子接続確認時の閃光装置側の動作を示すフローチャートである。

【図4】本発明の実施例1における閃光装置の一般動作を示すフローチャートである。

【図5】本発明の実施例2におけるカメラと閃光装置の回路構成を示すブロック図である。

【図6】本発明の実施例2におけるシンクロ端子接続確認時のカメラ側の動作を示すフローチャートである。

【図7】本発明の実施例3におけるカメラと閃光装置の回路構成を示すブロック図である。

30

【図8】本発明の実施例3におけるシンクロ端子接続確認時のカメラ側の動作を示すフローチャートである。

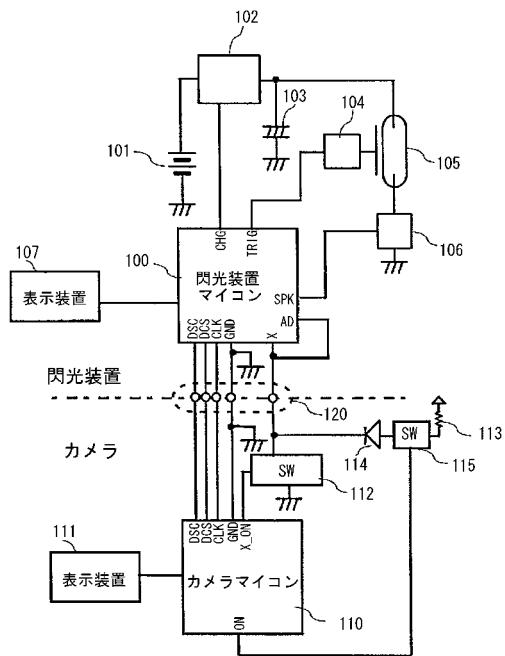
【符号の説明】

【0052】

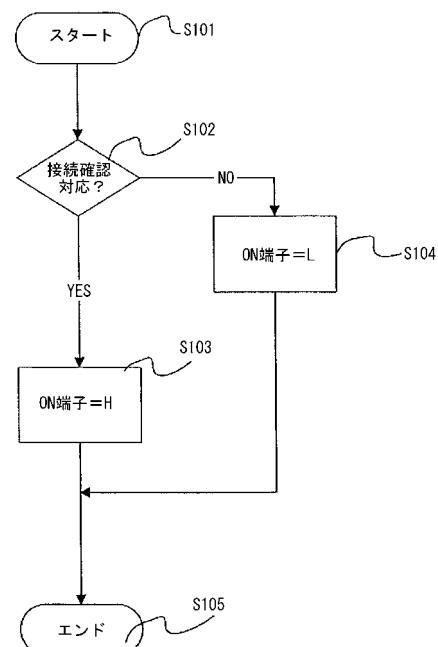
100, 300, 400	閃光装置マイコン
103, 303, 403	主コンデンサ
105, 305, 405	放電管
107, 307, 407	表示装置
110, 310, 410	カメラマイコン
111, 311, 411	表示装置
112, 312, 412	スイッチング素子
113, 313, 308	抵抗
114	ダイオード
314	スイッチング素子
408, 413, 414	抵抗
415	ツェナーダイオード

40

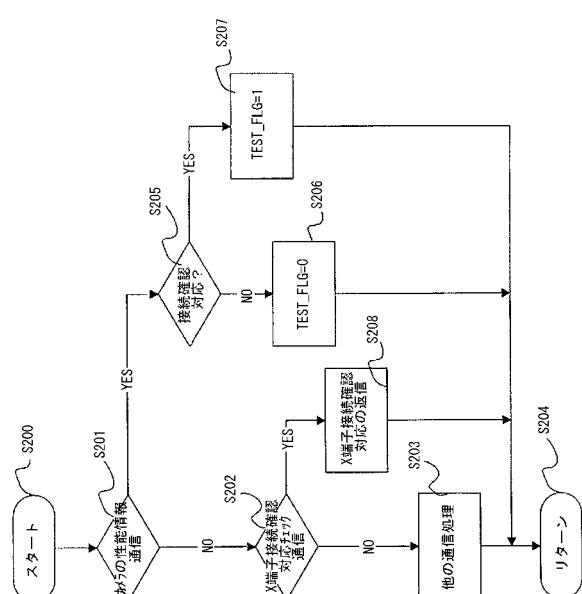
【図1】



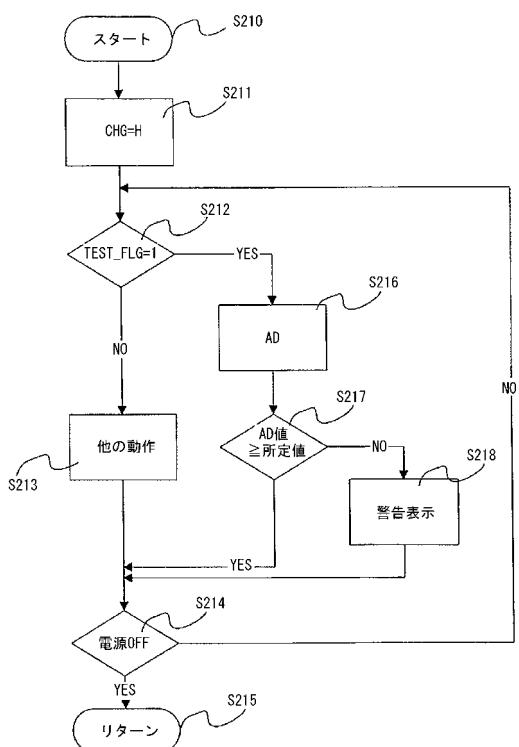
【図2】



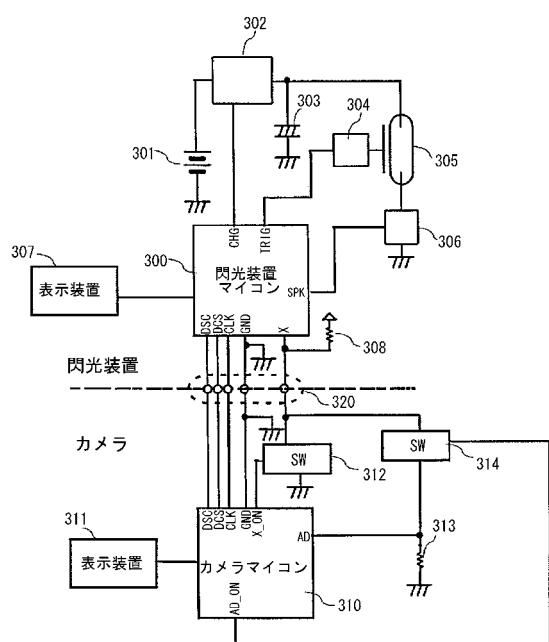
【図3】



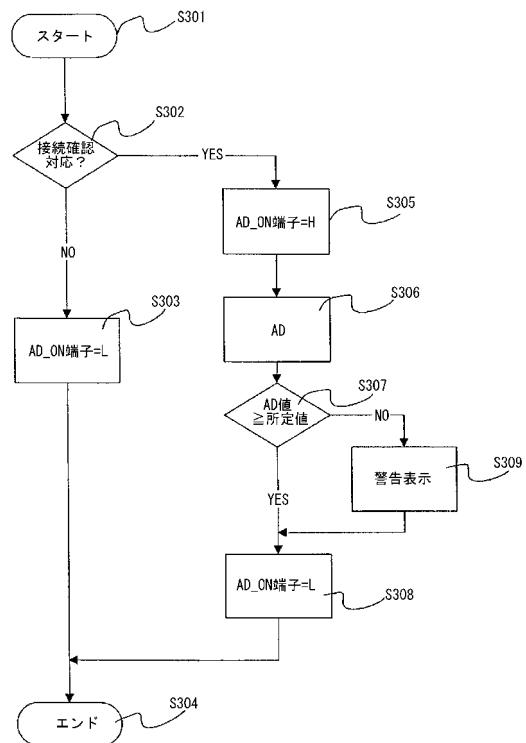
【図4】



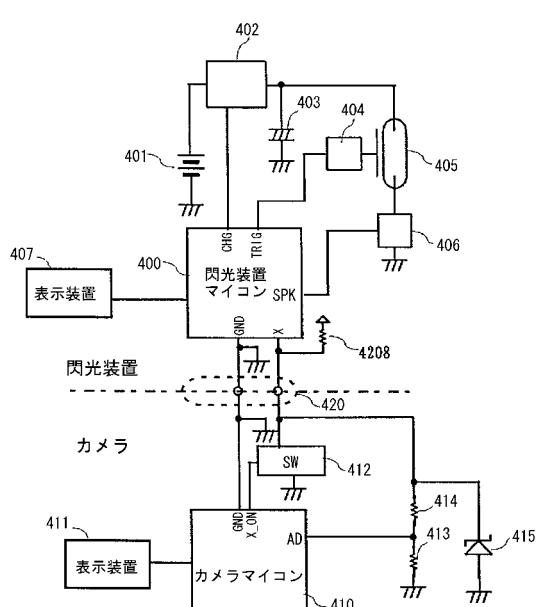
【図5】



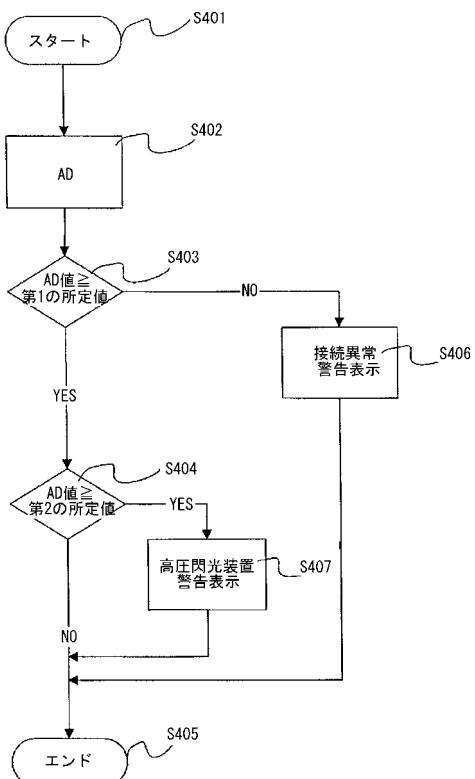
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭63-144332(JP,A)
特開2003-295294(JP,A)
実開昭58-086633(JP,U)
実開昭58-086632(JP,U)
特開2002-350935(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 B 15 / 05
G 03 B 7 / 00
G 03 B 17 / 18