

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6173034号
(P6173034)

(45) 発行日 平成29年8月2日(2017.8.2)

(24) 登録日 平成29年7月14日(2017.7.14)

(51) Int.Cl.	F 1
G03B 17/14	(2006.01) G03B 17/14
H02J 7/00	(2006.01) H02J 7/00 301D
G03B 17/02	(2006.01) G03B 17/02
H04N 5/232	(2006.01) H04N 5/232 030

請求項の数 14 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2013-106308 (P2013-106308)
 (22) 出願日 平成25年5月20日 (2013.5.20)
 (65) 公開番号 特開2014-228588 (P2014-228588A)
 (43) 公開日 平成26年12月8日 (2014.12.8)
 審査請求日 平成28年5月10日 (2016.5.10)

(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 100090273
 弁理士 國分 孝悦
 (72) 発明者 中尾 邦久
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ャノン株式会社内

審査官 井龜 諭

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】撮像装置、レンズ、電力伝送装置、制御方法およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

交換式のレンズを装着可能で、装着された前記レンズに非接触により電力を供給する撮像装置であって、

装着された前記レンズから、前記レンズの給電先と前記給電先で必要とする電力とが関連付けられた給電先関連情報を受信する受信手段と、

前記受信手段により受信された給電先関連情報を参照して前記レンズの動作状態に応じて必要とする電力を生成し、前記レンズに送電する送電手段と、を有し、

前記送電手段は、前記撮像装置の低消費電力モードへの移行に応じて、前記給電先関連情報を参照して、前記レンズの給電先としてのバックアップ充電手段によりバックアップ電池部に充電するために必要とする電力を生成し、前記レンズに送電することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記レンズの動作状態に応じて前記レンズの給電先を切り替えるための給電先切替指示命令を生成する生成手段と、

前記生成手段により生成された給電先切替指示命令を前記レンズに送信する送信手段と、を有することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記生成手段により生成された給電先切替指示命令を前記送電手段により送電される電力に応じて変調する変調手段を有し、

前記送電手段は、前記変調手段により変調された給電先切替指示命令を送電することを特徴とする請求項2に記載の撮像装置。

【請求項4】

前記給電先関連情報には、前記レンズの給電先としての前記バックアップ充電手段に待機時間が関連付けられ、

前記送電手段は、前記バックアップ充電手段により前記バックアップ電池部への充電が完了されることで送電を停止した後に、前記給電先関連情報において前記バックアップ充電手段に関連付けられた前記待機時間の経過に応じて、前記バックアップ充電手段が前記バックアップ電池部に充電するために必要とする電力を生成し、前記レンズに送電することを特徴とする請求項1ないし3の何れか1項に記載の撮像装置。

10

【請求項5】

前記レンズの給電先は、前記レンズを制御する受電側マイコン制御部、AF駆動部、手振れ防止駆動部および絞り駆動部の少なくとも何れか一つを含むことを特徴とする請求項1ないし4の何れか1項に記載の撮像装置。

【請求項6】

撮像装置に対して装着可能で、装着された前記撮像装置から非接触により電力が供給される交換式のレンズであって、

給電先と前記給電先で必要とする電力とが関連付けられた情報であって、前記レンズに供給される電力の生成に用いられる給電先関連情報を前記撮像装置に送信し、前記撮像装置からの指示を受信する通信手段と、

20

前記給電先関連情報と前記レンズの動作状態に基づいて前記撮像装置で生成された電力を受電する受電手段と、

充電可能なバックアップ電池部と、

前記レンズの給電先として、前記バックアップ電池部を充電するバックアップ充電手段と、を有し、

前記通信手段により、前記撮像装置から低消費電力モードへの移行指示を受信すると、前記バックアップ充電手段により前記バックアップ電池部への充電が完了されることで前記受電手段の受電が停止された後に、前記バックアップ電池部による充電された電力によって駆動することを特徴とするレンズ。

【請求項7】

30

前記レンズの動作状態に応じて前記レンズの給電先を切り替えるための給電先切替指示命令を前記撮像装置から受信する受信手段と、

前記受信手段により受信された給電先切替指示命令に基づいて、前記受電手段により受電された電力を供給する給電先を切り替える給電先切替手段を有することを特徴とする請求項6に記載のレンズ。

【請求項8】

前記給電先関連情報には、前記レンズの給電先としての前記バックアップ充電手段に待機時間が関連付けられることを特徴とする請求項6または7に記載のレンズ。

【請求項9】

40

前記レンズの給電先は、前記レンズを制御する受電側マイコン制御部、AF駆動部、手振れ防止駆動部および絞り駆動部の少なくとも何れか一つを含むことを特徴とする請求項6ないし8の何れか1項に記載のレンズ。

【請求項10】

送電装置から受電装置に非接触により電力が供給される電力伝送装置であって、

前記送電装置は、

装着された前記受電装置から、前記受電装置の給電先と前記給電先で必要とする電力とが関連付けられた給電先関連情報を受信する受信手段と、

前記受信手段により受信された給電先関連情報を参照して前記受電装置の動作状態に応じて必要とする電力を生成し、前記受電装置に送電する送電手段と、を有し、

前記送電手段は、前記送電装置の低消費電力モードへの移行に応じて、前記給電先関連

50

情報を参照して、前記受電装置の給電先としてのバックアップ充電手段によりバックアップ電池部に充電するために必要とする電力を生成し、前記受電装置に送電することを特徴とする電力伝送装置。

【請求項 1 1】

交換式のレンズを装着可能で、装着された前記レンズに非接触により電力を供給する撮像装置の制御方法であって、

装着された前記レンズから、前記レンズの給電先と前記給電先で必要とする電力とが関連付けられた給電先関連情報を受信する受信ステップと、

前記受信ステップにより受信された給電先関連情報を参照して前記レンズの動作状態に応じて必要とする電力を生成する生成ステップと、

生成された電力を前記レンズに送電する送電ステップと、を有し、

前記生成ステップでは、前記撮像装置の低消費電力モードへの移行に応じて、前記給電先関連情報を参照して、前記レンズの給電先としてのバックアップ充電手段によりバックアップ電池部に充電するために必要とする電力を生成することを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項 1 2】

撮像装置に対して装着可能で、装着された前記撮像装置から非接触により電力が供給される交換式のレンズの制御方法であって、

給電先と前記給電先で必要とする電力とが関連付けられた情報であって、前記レンズに供給される電力の生成に用いられる給電先関連情報を前記撮像装置に送信し、前記撮像装置からの指示を受信する通信ステップと、

前記給電先関連情報と前記レンズの動作状態に基づいて前記撮像装置で生成された電力を受電する受電ステップと、

前記レンズの給電先として、バックアップ電池部を充電するバックアップ充電ステップと、を有し、

前記通信ステップにより、前記撮像装置から低消費電力モードへの移行指示を受信すると、前記バックアップ充電ステップにより前記バックアップ電池部への充電が完了されることで前記受電ステップの受電が停止された後に、前記バックアップ電池部による充電された電力によって駆動することを特徴とするレンズの制御方法。

【請求項 1 3】

交換式のレンズを装着可能で、装着された前記レンズに非接触により電力を供給する撮像装置を制御するためのプログラムであって、

前記撮像装置のコンピュータに、

装着された前記レンズから、前記レンズの給電先と前記給電先で必要とする電力とが関連付けられた給電先関連情報を受信する受信ステップと、

前記受信ステップにより受信された給電先関連情報を参照して前記レンズの動作状態に応じて必要とする電力を生成する生成ステップと、

生成された電力を前記レンズに送電する送電ステップと、を実行させ、

前記生成ステップでは、前記撮像装置の低消費電力モードへの移行に応じて、前記給電先関連情報を参照して、前記レンズの給電先としてのバックアップ充電手段によりバックアップ電池部に充電するために必要とする電力を生成することを特徴とするプログラム。

【請求項 1 4】

撮像装置に対して装着可能で、装着された前記撮像装置から非接触により電力が供給される交換式のレンズを制御するためのプログラムであって、

前記レンズのコンピュータに、

給電先と前記給電先で必要とする電力とが関連付けられた情報であって、前記レンズに供給される電力の生成に用いられる給電先関連情報を前記撮像装置に送信し、前記撮像装置からの指示を受信する通信ステップと、

前記給電先関連情報と前記レンズの動作状態に基づいて前記撮像装置で生成された電力を受電する受電ステップと、

10

20

30

40

50

前記レンズの給電先として、バックアップ電池部を充電するバックアップ充電ステップと、を実行させ、

前記通信ステップにより、前記撮像装置から低消費電力モードへの移行指示を受信すると、前記バックアップ充電ステップにより前記バックアップ電池部への充電が完了されることで前記受電ステップの受電が停止された後に、前記バックアップ電池部による充電された電力によって駆動させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像装置、レンズ、電力伝送装置、制御方法およびプログラムに関する。

10

【背景技術】

【0002】

近年の無線通信媒体の増加に伴い、送電側と受電側との間に接点部がなくても電力伝送が可能な非接触の電力伝送装置が製品化されている。このような非接触の電力伝送装置は、例えば携帯電話機や家庭用ゲーム機器のコントローラなどの充電などに多く用いられている。

【0003】

例えば特許文献1に開示された非接触の電力伝送装置では、仮送電により送電装置からID認証を行うための電力送電を送出し、受電装置のID認証などの通信を行い安全性の確認を行う。その後に、本送電により所定の電力供給することにより、安全性と省電力化を両立させる技術が開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2009-11129号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、例えばカメラ本体に対して装着される交換式のレンズを有する撮像装置では、使用するレンズによって必要な電力が異なる。すなわち、使用されるレンズの種類やレンズの動作状態（オートフォーカス駆動、ズーム駆動、手振れ防止駆動）により、必要とする電力が大きく変化する。

30

【0006】

このように必要とする電力が大きく変化する受電装置に非接触により電力を供給する場合には、送電装置では想定される負荷を総計した電力を常に送電することになる。したがって、電力が大きく変化する受電装置に電力を送電する場合には、送電装置の電力の消耗が大きくなるという問題がある。

【0007】

本発明は、上述したような問題点に鑑みてなされたものであり、種類や動作状態に応じて必要とする電力が変化する受電装置に電力を送電する場合に省電力化を図ることを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の撮像装置は、交換式のレンズを装着可能で、装着された前記レンズに非接触により電力を供給する撮像装置であって、装着された前記レンズから、前記レンズの給電先と前記給電先で必要とする電力とが関連付けられた給電先関連情報を受信する受信手段と、前記受信手段により受信された給電先関連情報を参照して前記レンズの動作状態に応じて必要とする電力を生成し、前記レンズに送電する送電手段と、を有し、前記送電手段は、前記撮像装置の低消費電力モードへの移行に応じて、前記給電先関連情報を参照して、前記レンズの給電先としてのバックアップ充電手段によりバックアップ電池部に充電する

50

ために必要とする電力を生成し、前記レンズに送電することを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、種類や動作状態に応じて必要とする電力が変化する受電装置に電力を送電する場合に省電力化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本実施形態の撮像装置の概略構成の一例を示すブロック図である。

【図2】本実施形態の撮像装置の動作を示すフローチャートである。

【図3】給電先関連情報の一例を示す図である。

10

【図4】本実施形態の撮像装置の動作を示すフローチャートである。

【図5】本実施形態のレンズの動作状態と送電電力との関係を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の好ましい実施形態について図面を参照して詳細に説明する。本実施形態は非接触の電力伝送装置として撮像装置（カメラ）10を用いる場合について説明する。

図1は、撮像装置10の概略構成の一例を示すブロック図である。

撮像装置10は、送電装置としてのカメラ本体100、カメラ本体100に対して交換式に装着される受電装置としてのレンズ200を有している。

【0012】

20

カメラ本体100は、レンズ200に対してレンズ200を駆動するための電力を送電する。

カメラ本体100は、送電側マイコン制御部101、通信制御部102、送電制御部103、主電池部104、送電回路105、送電部107などを有している。

送電側マイコン制御部101は、カメラ本体100全体を制御する。具体的には、カメラの撮影動作に関する制御を行ったり、装着されているレンズ200に対して通信制御部102を介してオートフォーカス制御、絞り制御、手振れ防止制御など各種制御命令やレンズ200の動作状態に応じた給電先切替指示命令を送信したりする。送電側マイコン制御部101は、不揮発性メモリとしてのROMや揮発性メモリとしてのRAMを有する。

ROMには、送電側マイコン制御部101が実行するプログラムが記憶される。RAMには、装着されたレンズ200から受信した、後述する給電先関連情報が記憶される。

30

【0013】

また、送電側マイコン制御部101は、予め撮影動作に応じて次に予定されるレンズの動作状態に関連する給電先（後述するAF駆動部209、手振れ防止駆動部210、絞り駆動部211、バックアップ充電部212、受電側マイコン制御部201）を決定する。送電側マイコン制御部101は、給電先に応じた給電先切替指示命令を通信制御部102に設定すると共に、給電先関連情報を参照してレンズ200の動作状態に応じて必要とする電力を送電制御部103に設定する。

【0014】

40

送電回路105は、送電制御部103に設定された電力に基づいて、主電池部104の直流電圧を、周波数を有する交流電圧に変換し、送電部107に供給する。また、送電回路105は、通信制御部102に設定された給電先切替指示命令やレンズの制御命令などのデータ信号をパルス生成回路106を介して送電回路105により生成された交流電圧に変調し、送電部107に供給する。送電部107は、供給された交流電圧をレンズ200に送電することで、給電先切替指示命令をレンズ200に送信する。

【0015】

レンズ200は、カメラ本体100の送電部107から電磁誘導により送電された電力を受電する。

レンズ200は、受電側マイコン制御部201、通信制御部202、受電制御部203、受電回路204、給電先切替部206、電源生成回路207、受電部208を有してい

50

る。また、レンズ 200 は、AF 駆動部 209、手振れ防止駆動部 210、絞り駆動部 211、バックアップ充電部 212、バックアップ電池部 213などを有している。

【0016】

受電回路 204 は、受電部 208 により受電した電力を整流回路 205 を介して、交流電圧から直流電圧に変換し電源生成回路 207 に供給する。また、受電回路 204 は、受電した電力のうち変調された給電先切替指示命令やレンズの制御命令などのデータ信号を復調し、受電制御部 203 に送信する。

受電制御部 203 は、送信された命令がレンズの制御命令の場合には通信制御部 202 を介して受電側マイコン制御部 201 に送信する。受電側マイコン制御部 201 は、レンズの制御命令に基づいて AF 駆動部 209、手振れ防止駆動部 210、絞り駆動部 211 を制御する。また、受電制御部 203 は、送信された命令が給電先切替指示命令の場合には、電源生成回路 207 の給電先切替部 206 に送信する。給電先切替部 206 は、送信された給電先切替指示命令に基づいて、電源生成回路 207 に供給された電力の給電先を切り替える。すなわち、給電先切替部 206 は、給電先切替指示命令に基づいて、AF 駆動部 209、手振れ防止駆動部 210、絞り駆動部 211、バックアップ充電部 212 および受電側マイコン制御部 201 への電源を ON / OFF 制御する。このような給電先切替部 206 の制御により、レンズの動作状態に応じて不要な電源を OFF することが可能となり、消費電力を抑えることが可能となる。

【0017】

受電側マイコン制御部 201 は、レンズの制御命令としての待機状態指示を受信すると、レンズ 200 の各種動作を停止させ、受電側マイコン制御部 201 の動作クロックを低速クロックに変速し、低消費電力モードに移行する。この場合には、リチウムイオン電池やスーパーキャパシタのようなマイコン動作保持用の充電可能なバックアップ電池部 213 から電力が供給される。電磁誘導による送受電可能な電力では、低消費電力の生成は難しいため、バックアップ電池部 213 を用いることで、カメラ本体 100 からの非接触での電力供給駆動を所定時間停止させることができるとなる。このような構成により、送電側であるカメラ本体 100 の動作も停止させることができるために、更に消費電力を抑えることが可能となる。

【0018】

次に、撮像装置 10 の動作を図 2 に示すフローチャートおよび図 3 に示す給電先関連情報参照して説明する。ここでは、レンズ 200 をカメラ本体 100 に装着したときの動作について説明する。

まず、給電先関連情報について説明する。

図 3 (a) は、給電先関連情報の一例を示す図である。給電先関連情報は、レンズ 200 の受電側マイコン制御部 201 の ROM の一部に格納されている。また、給電先関連情報は、図 2 に示すステップ S404 において受電側マイコン制御部 201 が送信し、ステップ S304 において送電側マイコン制御部 101 が受信するデータである。

【0019】

図 3 (a) に示す給電先関連情報は、給電先、給電先で必要とする電力および待機時間が関連付けて構成されている。図 3 (a) に示す給電先関連情報では、8 種類の給電先を指定することが可能である。ここでは、給電先に、受電側マイコン制御部、AF 駆動部、手振れ防止駆動部、絞り駆動部、バックアップ充電部が記憶されている。また、電力として、各給電先において必要とする電力の情報が記憶されている。また、待機時間として、低消費電力モードに移行したときに電力供給駆動を停止してから待機する時間が記憶されている。

【0020】

図 3 (b) に示す命令コマンドは、受電制御部 203 が受信する給電先切替部 206 を制御するための給電先切替指示命令の一例である。また、命令コマンドは、図 2 に示すステップ S305 において送電側マイコン制御部 101 が送信し、ステップ S405 において受電側マイコン制御部 201 が受信するデータである。

10

20

30

40

50

図3 (b) に示す命令コマンドは、8ビットのコマンド部（給電先切替コマンド）と、コマンド部に伴う付帯情報としての8ビット以上のデータ部（給電先切替指示データ）により構成されている。データ部の各ビットには、図3 (a) の給電先関連情報により示される給電先の情報が含まれている。なお、命令コマンドは、給電先切替指示命令に限られず、レンズ200のオートフォーカスや絞り制御などのレンズの制御命令を含めてよい。この場合、受電制御部203は、受信した命令コマンドを内容に応じて通信制御部202または給電先切替部206の何れかに送信する。

【0021】

図2に示すフローチャートにおいて、ステップS301では、カメラ本体100の送電側マイコン制御部101は、レンズ装着の有無を検出し、レンズ200の装着を検出した場合にはステップS302に進む。
10

ステップS302では、送電側マイコン制御部101は、給電先切替指示命令を生成する。給電先切替指示命令は、図3 (b) に示す給電先切替コマンド (f3h) と、給電先切替コマンドに付帯する1バイトの給電先切替指示データとが含まれる。ここでは、レンズ200の受電側マイコン制御部201を起動させるため、給電先は受電側マイコン制御部201のみである。したがって、送電側マイコン制御部101は、図3 (b) の例2に示すBit0 = 1 (受電側マイコン制御部の電源ON) の2進数データ“0000001b”を生成する。なお、この時点では、送電側マイコン制御部101は、レンズ200から図3 (a) に示す給電先関連情報を受信していない。したがって、送電側マイコン制御部101は、送電側マイコン制御部101のROMに記憶された受電側マイコン制御部201のみを起動させる給電先切替指示命令を読み出すことで、給電先切替指示命令を生成する。送電側マイコン制御部101は、生成した給電先切替指示命令を送電回路105のパルス生成回路106を介して変調し、送電部107を介して送電することで、給電先切替指示命令をレンズ200に送信する。
20

【0022】

ステップS401では、受電回路204は、変調された給電先切替指示命令を復調し、受電制御部203に送信する。受電制御部203は、給電先切替指示命令を、電源生成回路207の給電先切替部206に送信する。給電先切替部206は、給電先切替指示命令に基づいて、受電側マイコン制御部201のみに電力を供給するように給電先を切り替える。このとき、その他の給電先 (AF駆動部209、手振れ防止駆動部210、絞り駆動部211、バックアップ充電部212) には電力を供給せず、電源をOFFのままにする。
30

【0023】

ステップS402では、受電側マイコン制御部201は、供給された電力により起動する。また、受電側マイコン制御部201は、各部の初期状態を確認し、異常の有無や不図示の手振れ防止およびフォーカス制御のスイッチの状態を取得する。

ステップS403では、受電側マイコン制御部201は、現在の設定情報をカメラ本体100に送信する。ここでは、受電部208がカメラ本体100に情報を送信する機能も有するものとする。

ステップS404では、受電側マイコン制御部201は、受電側マイコン制御部201のROMに記憶された図3 (a) に示す給電先関連情報をカメラ本体100に送信する。
40

【0024】

ステップS303では、送電側マイコン制御部101は、レンズ200からの応答を待機し、応答を受信した場合には、ステップS304に進む。ここでは、送電部107がレンズ200から送信された情報を受信する機能も有するものとする。

ステップS304では、送電側マイコン制御部101は、給電先関連情報を受信する。この処理は、受信手段による処理の一例に対応する。送電側マイコン制御部101は、受信した給電先関連情報をRAMに記憶する。

【0025】

ステップS305では、送電側マイコン制御部101は、オートフォーカスの制御を行
50

うために予め送電する電力の情報を取得する。例えば、送電側マイコン制御部 101 は、RAM に記憶した給電先関連情報を参照して、受電側マイコン制御部 201 で必要とする電力と AF 駆動部 209 で必要とする電力を加算した電力を算出することで、送電する電力の情報を取得する。送電側マイコン制御部 101 は、算出した電力の情報に基づいて送電回路 105 を介して電力を生成し、送電部 107 を介してレンズ 200 に送電する。この処理は、送電手段による処理の一例に対応する。

更に、送電側マイコン制御部 101 は、給電先切替指示命令を生成する。この処理は、生成手段により処理の一例に対応する。ここでは、受電側マイコン制御部 201 と AF 駆動部 209 とを駆動させるため、給電先は受電側マイコン制御部 201 と AF 駆動部 209 である。したがって、送電側マイコン制御部 101 は、図 3 (b) の例 3 に示す給電先切替指示データを含む給電先切替指示命令を生成する。送電側マイコン制御部 101 は、生成した給電先切替指示命令を送電回路 105 のパルス生成回路 106 を介して変調し、送電部 107 を介して送電することで、給電先切替指示命令をレンズ 200 に送信する。この処理は、送信手段による処理の一例に対応する。

【0026】

なお、送電側マイコン制御部 101 は、給電先関連情報に基づいて、レンズ 200 の動作状態に応じて必要とする電力を予め算出してもよい。具体的には、送電側マイコン制御部 101 は、給電先関連情報の給電先と電力とに基づいて、レンズの動作状態とレンズの動作状態に応じて必要とする電力を関連付けた給電先管理テーブルを生成する。例えば、レンズ 200 の動作状態がオートフォーカスの場合には、図 3 (a) に示す受電側マイコン制御部 201 で必要とする電力と AF 駆動部 209 で必要とする電力を加算した電力を、オートフォーカスに関連付けた給電先管理テーブルを生成する。なお、給電先管理テーブルの概略の一例を図 5 を参照して後述する。

【0027】

ステップ S405 では、受電回路 204 は、受電部 208 により受電された交流電圧を整流回路 205 を介して直流電圧に変換し、電源生成回路 207 に供給する。また、受電回路 204 は、変調された給電先切替指示命令を復調し、受電制御部 203 に送信する。受電制御部 203 は、給電先切替指示命令を、電源生成回路 207 の給電先切替部 206 に送信する。給電先切替部 206 は、給電先切替指示命令に基づいて、受電側マイコン制御部 201 と AF 駆動部 209 のみに電力を供給するように給電先を切り替える。この処理は、給電先切替手段による処理の一例に対応する。

【0028】

ステップ S306 では、送電側マイコン制御部 101 は、オートフォーカスの制御命令を生成し、送電回路 105 のパルス生成回路 106 を介して変調して、送電部 107 を介して送電することで、制御命令をレンズ 200 に送信する。

ステップ S406 では、受電回路 204 は、変調されたオートフォーカスの制御命令を復調し、受電制御部 203 に送信する。受電制御部 203 は、制御命令を、通信制御部 202 を介して受電側マイコン制御部 201 に送信する。受電側マイコン制御部 201 は、オートフォーカスの制御命令に基づいて、オートフォーカス制御を行う。

【0029】

ステップ S306、S406 以降、カメラ本体 100 は、レンズ 200 の動作状態に応じて電力の給電先を受電側マイコン制御部 201、AF 駆動部 209、手振れ防止駆動部 210 および絞り駆動部 211 に切り替えると共に必要な電力を送電する。

このように、カメラ本体 100 では、装着されるレンズ 200 の種類に応じた給電先関連情報を受信し、給電先関連情報を参照してレンズ 200 の動作状態に応じて必要とする電力を生成する。したがって、レンズ 200 の種類や動作状態に応じて必要とする電力を供給することができることで、省電力化を図ることができる。

【0030】

また、レンズ 200 は、送電される電力に応じて変調された給電先切替指示命令およびレンズの制御命令に基づいて、給電先の切り替えおよびレンズ 200 の制御を行う。した

10

20

30

40

50

がって、レンズ200には的確な消費電力が供給されると共に、レンズ200の制御のための通信の利便性を損なうことのない非接触電力伝送が可能となる。

【0031】

次に、撮像装置10の低消費電力モードの動作について説明する。カメラ本体100の送電側マイコン制御部101は、ユーザによる操作などが所定時間ない場合に、不要な電源を停止し、それ以外は低速駆動などの動作状態にすることで、消費電力を抑える低消費電力モードに移行する。低消費電力モードでは、レンズ200に対しても同様の処理を行い、消費電力を抑える必要がある。

ここで、撮像装置10の低消費電力モードの動作を図4に示すフローチャートを参照して説明する。なお、以下では、パルス生成回路106が給電先切替指示命令やレンズの制御命令を変調して送電部107が送電する処理や受電回路204が復調する処理は、上述した図2のフローチャートと同様であるため省略して説明する。

【0032】

ステップS501では、送電側マイコン制御部101は、低消費電力モードへの移行に応じて、レンズ200を待機動作に移行させるための待機状態指示をレンズ200に送信する。

ステップS601では、受電側マイコン制御部201は、待機状態指示に応じてA.F駆動部209、手振れ防止駆動部210、絞り駆動部211などを所定の待機状態に設定すると共に動作クロックを低速クロックに変速して低消費電力モードに移行する。

【0033】

ステップS502では、送電側マイコン制御部101は、受電側マイコン制御部201に供給される電力をバックアップ電池部213に切り替えるために、まず給電先をバックアップ充電部212に切り替え、バックアップ充電部212によりバックアップ電池部213を充電させる。

具体的には、送電側マイコン制御部101は、RAMに記憶した給電先関連情報を参照して、バックアップ充電部212で必要とする電力の情報を取得する。送電側マイコン制御部101は、算出した電力の情報に基づいて送電回路105を介して電力を生成し、送電部107を介してレンズ200に送電する。

更に、送電側マイコン制御部101は、給電先切替指示命令を生成する。ここでは、バックアップ充電部212を駆動させるため、給電先はバックアップ充電部212である。したがって、送電側マイコン制御部101は、図3(b)の例5に示す給電先切替指示データを含む給電先切替指示命令を生成する。送電側マイコン制御部101は、生成した給電先切替指示命令をレンズ200に送信する。

【0034】

ステップS602では、受電回路204は、受電部208により受電された交流電圧を整流回路205を介して直流電圧に変換し、電源生成回路207に供給する。また、受電回路204は、給電先切替指示命令を受電制御部203に送信する。受電制御部203は、給電先切替指示命令を、電源生成回路207の給電先切替部206に送信する。給電先切替部206が給電先切替指示命令に基づいてバックアップ充電部212に電力を供給するように給電先を切り替えることで、バックアップ充電部212はバックアップ電池部213を充電する。

【0035】

ステップS503では、送電側マイコン制御部101は、バックアップ電池部213の充電が完了されることで送電を停止する。次に、送電側マイコン制御部101は、送電を停止した後に、電力供給駆動を停止してから待機する待機時間のカウントを開始する。送電側マイコン制御部101は、給電先関連情報に含まれる待機時間に基づいてカウントする。なお、カメラ本体100からの送電が停止されている間、レンズ200の受電側マイコン制御部201は、バックアップ電池部213から電力が供給されることで低消費電力モードの駆動を継続している。

ステップS504では、送電側マイコン制御部101は、待機時間が経過したか否かを

10

20

30

40

50

判定する。待機時間が経過している場合には再びバックアップ電池部 213 を充電するためにステップ S502 に戻り、待機時間が経過していない場合にはステップ S505 に進む。なお、待機時間中は、カメラ本体 100 からの送電を停止しているために電力消費を大幅に抑えることが可能である。

【0036】

ステップ S603 では、受電側マイコン制御部 201 は、不図示の手振れ防止やオートフォーカスの設定操作、または低消費電力モードの解除命令コマンドの有無などの状態変化を常に検出する。状態変化を検出した場合には、ステップ S604 に進む。

ステップ S604 では、受電側マイコン制御部 201 は、カメラ本体 100 に対して起動要求を送信する。

10

【0037】

ステップ S505 では、送電側マイコン制御部 101 は、レンズ 200 からの起動要求を待機し、起動要求を受信した場合には、待機状態から通常撮影状態に切り替えるための処理に移行する。

このようにレンズ 200 がバックアップ電池部 213 を有することで、カメラ本体 100 からレンズ 200 への送電を停止することができるため、電力消費を大幅に抑えることが可能である。また、給電先関連情報に記憶される待機時間は、レンズ 200 のバックアップ電池部 213 の充電容量に応じて個別に設定することが可能である。したがって、レンズ 200 の種別に応じた待機時間によりバックアップ電池部 213 を充電することができるので、レンズ 200 の種別に応じた省電力化を図ることができる。

20

【0038】

図 5 は、レンズの動作状態と送電電力との関係を示す図であり、上述した給電先管理テーブルを概略的に説明する。図 5 では、横軸はレンズ 200 の受電側マイコン制御部 201 が起動してから待機動作に移行するまでの動作状態の一例を示す時間経過であり、縦軸はレンズの動作状態に対する負荷状態と、設定する電力とを示している。図 5 に示すように、レンズの動作状態に応じて負荷状態が変化するために、設定する電力が大きく異なっている。

【0039】

図 5 に示す時間 T_a のように、受電側マイコン制御部 201 を起動する初期通信のみのレンズの動作状態では、レンズ 200 の駆動が不要なため、電力 a を小さく設定する。このときの給電先切替指示命令には、図 3 (b) の例 2 に示す給電先切替指示データを含む。

30

図 5 に示す時間 T_b のように、定常的に負荷を必要とする手振れ防止駆動と絞り駆動とが重なるレンズの動作状態では、電力 b を電力 a よりも大きく設定する。このときの給電先切替指示命令には、図 3 (b) の例 6 に示す給電先切替指示データを含む。

【0040】

図 5 に示す時間 T_c のように、手振れ防止駆動と絞り駆動と AF 駆動の全ての動作が重なるレンズの動作状態では、電力 c を最大の電力に設定する。このときの給電先切替指示命令には、図 3 (b) の例 4 に示す給電先切替指示データを含む。

図 5 に示す時間 T_d のように、バックアップ充電時のレンズ状態では、充電時間を短縮するために、電力 b と同様な電力に設定する。このときの給電先切替指示命令には、図 3 (b) の例 5 に示す給電先切替指示データを含む。

40

【0041】

このように、送電側マイコン制御部 101 は、レンズの動作状態とレンズの動作状態に応じて必要とする電力とが関連付けられた給電先管理テーブルに基づいて、レンズの動作状態に応じた電力の情報を取得して、送電制御部 103 に設定する。送電回路 105 は、送電制御部 103 に設定された電力の情報に基づいて、主電池部 104 の直流電圧を交流電圧に変換し、送電部 107 に供給することで、レンズの動作状態に応じた電力をレンズ 200 に送電することができる。また、図 5 に示す網掛け部分は、一定の電力を送電した場合に、無効となる電力を示している。カメラ本体 100 は、図 5 に示す網掛け部分に相

50

当する電力を送電する必要がないために電力消費を大幅に抑えることが可能である。

【0042】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明は上述した実施形態に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形および変更が可能である。

例えば、上述した実施形態では、電磁誘導方式の送電として説明したが、電磁共鳴方式の送電であってもよい。

【0043】

また、上述した実施形態では、カメラ本体100とレンズ200との間の通信を、送電電力への変調および復調により実現しているが、この場合に限らず光通信方式、電波通信方式の別の通信手段を用いて実現してもよい。

10

また、上述した実施形態では、レンズ200の給電先がAF駆動部209、手振れ防止駆動部210、絞り駆動部211、バックアップ充電部212、受電側マイコン制御部201である場合について説明した。しかしながら、レンズの種別によっては、AF駆動部209、手振れ防止駆動部210、絞り駆動部211、バックアップ充電部212、受電側マイコン制御部201の何れか1つまたは2つ以上であってもよく、その他の給電先を追加してもよい。この場合、レンズには、給電先に応じた給電先関連情報が記憶される。

【0044】

また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。すなわち、上述した実施形態の機能を実現するプログラムを、各種記憶媒体などを介してカメラ本体100またはレンズ200に供給し、カメラ本体100またはレンズ200のコンピュータ（マイコン制御部など）がプログラムを読み出して実行する処理である。

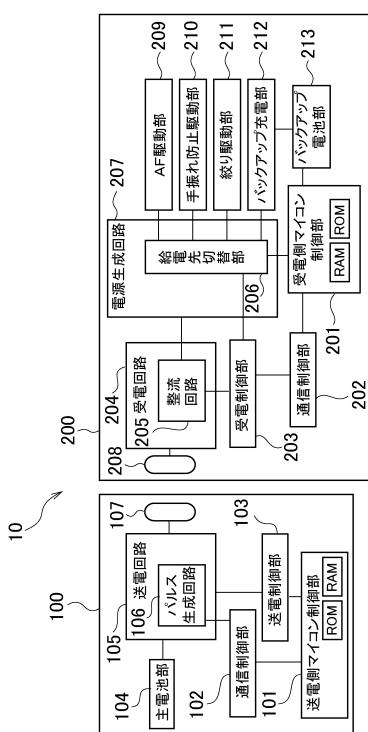
20

【符号の説明】

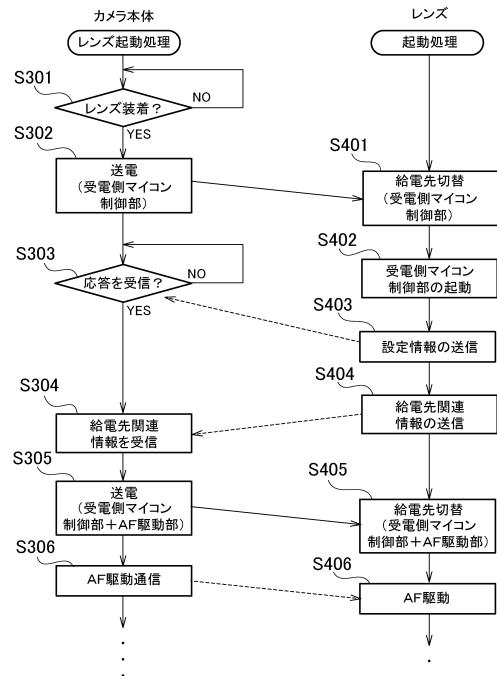
【0045】

10：撮像装置 101：送電側マイコン制御部 102：通信制御部 103：送電制御部 104：主電池部 105：送電回路 106：パルス生成回路 107：送電部 201：受電側マイコン制御部 202：通信制御部 203：受電制御部 204：受電回路 205：整流回路 206：給電先切替部 207：電源生成回路 208：受電部 209：AF駆動部 210：手振れ防止駆動部 211：絞り駆動部 212：バックアップ充電部 213：バックアップ電池部

【図1】



【図2】



【図3】

(a)

Bit	給電先	電力	待機時間
0	受電側マイコン制御部	150	無
1	AF駆動部	500	無
2	手振れ防止駆動部	300	無
3	絞り駆動部	500	無
4	予備	0	無
5	予備	0	無
6	予備	0	無
7	バックアップ充電部	100	30秒

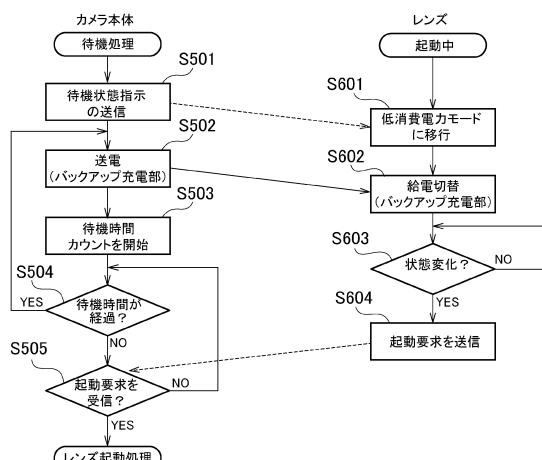
(b)

コマンド(8Bit)	データ(8Bit)
給電先切替コマンド	給電先切替指示データ
F3h	00000000b
F3h	00000001b
F3h	00000011b
F3h	00001111b
F3h	10000000b
F3h	00001110b

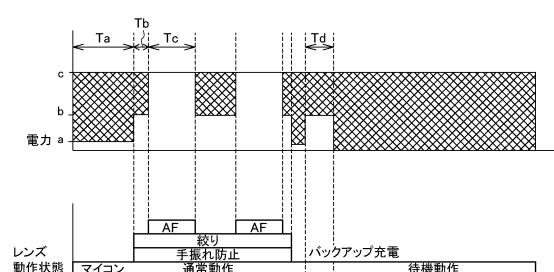
例1 例2 例3 例4 例5 例6

- 例1 全てOFF
 例2 受電側マイコン制御部のみON
 例3 受電側マイコン制御部+AF駆動部
 例4 受電側マイコン制御部+AF駆動部+手振れ防止駆動部+絞り駆動部
 例5 バックアップ充電部のみ
 例6 受電側マイコン制御部+手振れ防止駆動部+絞り駆動部

【図4】



【図5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2013-037128(JP,A)
特開2004-187418(JP,A)
特開2012-208475(JP,A)
特開2011-248164(JP,A)
特開2005-173266(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 B	17 / 14
G 03 B	17 / 02
H 02 J	7 / 00
H 04 N	5 / 232