

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5542461号
(P5542461)

(45) 発行日 平成26年7月9日(2014.7.9)

(24) 登録日 平成26年5月16日(2014.5.16)

(51) Int.Cl.		F I			
GO3B	5/00	(2006.01)	GO3B	5/00	F
GO3B	17/14	(2006.01)	GO3B	17/14	
HO4N	5/225	(2006.01)	HO4N	5/225	F
HO4N	5/232	(2006.01)	HO4N	5/232	Z

請求項の数 5 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2010-14486 (P2010-14486)	(73) 特許権者	306037311
(22) 出願日	平成22年1月26日(2010.1.26)		富士フイルム株式会社
(65) 公開番号	特開2011-154111 (P2011-154111A)		東京都港区西麻布2丁目26番30号
(43) 公開日	平成23年8月11日(2011.8.11)	(74) 代理人	100083116
審査請求日	平成24年8月14日(2012.8.14)		弁理士 松浦 憲三
		(72) 発明者	佐藤 隆久
			埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
			番地 フジノン株式会社内
		審査官	登丸 久寿

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 防振装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

カメラとレンズ装置との間に着脱可能に配置される防振装置であって、振動による像振れを光学的に防止する防振装置において、

前記カメラと前記レンズ装置との間で通信を行うために前記カメラ及び前記レンズ装置に設けられたコネクタの間を接続する信号線と、

前記カメラと前記レンズ装置との間の通信方式が、パラレル方式とシリアル方式のうちのいずれの方式かを判定する通信方式判別手段と、

前記信号線のうち、シリアル方式の通信においてシリアル信号が伝送される信号線から分岐されたシリアル信号検出線と、

前記信号線のうち、パラレル方式の通信においてパラレル信号が伝送される信号線から分岐されたパラレル信号検出線と、

前記通信方式判別手段によりシリアル方式と判定された場合には、前記シリアル信号検出線から防振制御に使用するレンズ情報を取得するシリアル信号取得手段と、

前記通信方式判別手段によりパラレル方式と判定された場合には、前記パラレル信号検出線から防振制御に使用するレンズ情報を取得するパラレル信号取得手段と、

を備えたことを特徴とする防振装置。

【請求項2】

カメラとレンズ装置との間に着脱可能に配置される防振装置であって、振動による像振れを光学的に防止する防振装置において、

前記カメラと前記レンズ装置との間で通信を行うために前記カメラ及び前記レンズ装置に設けられたコネクタの間を接続する信号線と、

前記カメラと前記レンズ装置との間の通信方式が、パラレル方式とシリアル方式のうちのいずれの方式かを判定する通信方式判別手段と、

前記信号線のうち、シリアル方式の通信においてシリアル信号が伝送される信号線におけるシリアル信号の伝送を中継し、かつ、シリアル信号から防振制御に使用するレンズ情報を取得するシリアル信号取得手段と、

シリアル方式の通信においてシリアル信号が伝送される信号線に設けられるスイッチであって、前記通信方式判別手段によりパラレル方式と判定された場合には、前記レンズ装置のコネクタからの信号線を前記カメラのコネクタからの信号線に直結した状態に設定し、前記通信方式判別手段によりシリアル方式と判定された場合には、前記レンズ装置のコネクタからの信号線を前記シリアル信号取得手段を介して前記カメラのコネクタからの信号線に接続した状態に設定して、シリアル信号取得手段により前記レンズ情報を取得させるスイッチと、

前記通信方式判別手段によりパラレル方式と判定された場合には、前記信号線のうち、パラレル方式の通信においてパラレル信号が伝送される信号線から防振制御に使用するレンズ情報を取得するパラレル信号取得手段と、

を備えたことを特徴とする防振装置。

【請求項 3】

前記通信方式判別手段は、前記シリアル方式の通信においてシリアル信号が伝送される信号線を伝送する信号の単位時間当たりのパルス数を測定し、該測定したパルス数が所定の閾値以上の場合にはシリアル方式と判定し、該測定したパルス数が前記閾値未満の場合にはパラレル方式と判定する通信方式自動判別手段を備えたことを特徴とする請求項 1 又は 2 の防振装置。

【請求項 4】

前記カメラと前記レンズ装置との間の通信方式がパラレル方式とシリアル方式のうちのいずれの方式かをユーザが指定する通信方式指定手段を備え、前記通信方式自動判別手段の代わりに前記カメラと前記レンズ装置との間の通信方式が前記通信方式指定手段により指定された方式であると判定することを特徴とする請求項 3 の防振装置。

【請求項 5】

カメラとレンズ装置との間に着脱可能に配置される防振装置であって、振動による像振れを光学的に防止する防振装置において、

前記カメラと前記レンズ装置との間で通信を行うために前記カメラ及び前記レンズ装置に設けられたコネクタの間を接続する信号線と、

前記カメラ及び前記レンズ装置の各々の通信方式が、パラレル方式とシリアル方式のうちのいずれの方式かを判定する通信方式判別手段と、

前記通信方式判別手段により前記レンズ装置の通信方式がシリアル方式と判定された場合には、前記信号線のうち、シリアル方式の通信において前記カメラへのシリアル信号の伝送に使用される信号線から前記レンズ装置からのシリアル信号を取得して防振制御に使用するレンズ情報を取得するシリアル信号取得手段と、

前記通信方式判別手段により前記レンズ装置の通信方式がシリアル方式と判定された場合において、前記通信方式判別手段により前記カメラの通信方式がパラレル方式と判定された場合には、前記シリアル信号取得手段により取得された前記レンズ装置からのシリアル信号をパラレル信号に変換してパラレル方式の通信において前記カメラへのパラレル信号の伝送に使用される信号線に出力すると共に、パラレル方式の通信において前記レンズ装置へのパラレル信号の伝送に使用される信号線から前記カメラからのパラレル信号を取得し、該取得したパラレル信号をシリアル信号に変換してシリアル方式の通信において前記レンズ装置へのシリアル信号の伝送に使用される信号線に出力する第 1 の信号変換手段と、

前記通信方式判別手段により前記レンズ装置の通信方式がパラレル方式と判別された場

10

20

30

40

50

合には、前記信号線のうち、パラレル方式の通信において前記カメラへのパラレル信号の伝送に使用される信号線から前記レンズ装置からのパラレル信号を取得して防振制御に使用するレンズ情報を取得するパラレル信号取得手段と、

前記通信方式判別手段により前記レンズ装置の通信方式がパラレル方式と判別された場合において、前記通信方式判別手段により前記カメラの通信方式がシリアル方式と判別された場合には、前記パラレル信号取得手段により取得された前記レンズ装置からのパラレル信号をシリアル信号に変換してシリアル方式の通信において前記カメラへのシリアル信号の伝送に使用される信号線に出力すると共に、シリアル方式の通信において前記レンズ装置へのシリアル信号の伝送に使用される信号線から前記カメラからのシリアル信号を取得し、該取得したシリアル信号をパラレル信号に変換してパラレル方式の通信において前記レンズ装置へのパラレル信号の伝送に使用される信号線に出力する第2の信号変換手段と、

10

を備えたことを特徴とする防振装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は防振装置に係り、特にカメラとレンズ装置の間に装着されるアダプタ式の防振装置に関する。

【背景技術】

【0002】

テレビカメラの防振装置として、レンズ装置に内蔵されているものと、レンズ装置に外付けされるアダプタ式のものとが知られている。アダプタ式の防振装置は、防振装置が組み込まれていないレンズ装置を使用する場合であっても防振機能を追加することができ、また、多種のレンズ装置で共用することができるためレンズ装置に防振装置を組み込む場合に比べてコスト的に有利な面がある。

20

【0003】

アダプタ式の防振装置は、例えば、レンズ装置とカメラ（カメラ本体）との間に着脱可能に装着されるようになっており、レンズ装置の撮影光学系（撮影レンズ）の後端側に配置される補正レンズ、振動を検出する振れ検出センサ（ジャイロセンサ等）、補正レンズを光軸に対して直交方向に駆動制御する制御部等を備えている。制御部は、振れ検出センサによって検出した振動に基づいてその振動に起因して生じる像振れを打ち消すように補正レンズの変位量を制御している。

30

【0004】

ところで、防振装置において、振れ検出センサによって検出した振動の大きさに対して、その振動に起因して生じる像振れの大きさが撮影光学系の状態や特性等によって異なるため、精度の高い防振制御（像ブレ補正）を行うためには、撮影光学系の状態（ズームやエクステンダー等の位置情報）や特性等に関するレンズ情報を取得し、レンズ情報を考慮して防振制御を行う必要がある。

【0005】

従来、特許文献1では、カメラとレンズ装置との間でアナログのパラレル信号（パラレル方式の通信）でやり取りされるレンズ情報を防振装置で抜き出して取得することが提案されている。

40

【0006】

また、近年では、カメラとレンズ装置との間でシリアル通信（シリアル方式の通信）によりレンズ情報や制御信号を送受信するものがあり、その場合には特許文献1の防振装置ではレンズ情報を取得することができない。そこで、特許文献2の防振装置では、レンズ装置との間でシリアル通信（シリアル方式の通信）を行うことによりレンズ情報を取得できるようにするとともに、パラレル信号では得ることのできない撮影光学系の特性に関する情報（特性を特定するためのレンズ名称等）を含めたレンズ情報を取得することが提案されている。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2001-177744号公報

【特許文献2】特開2006-65068号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、レンズ装置によってはシリアル通信を行う機能を有していないものがあり、特許文献2の防振装置のようにレンズ装置との間のシリアル通信によりレンズ情報を取得するものとする、シリアル通信機能を有していないレンズ装置に対しては使用できないか、又は、レンズ情報を全く考慮しない精度の低い防振制御しか行うことができないという問題があった。

10

【0009】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、シリアル方式とパラレル方式のいずれか一方、又は、両方の通信機能を有しているいずれのタイプのレンズ装置に対してもレンズ装置からレンズ情報を取得して、精度の高い防振制御を行うことができる防振装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

20

前記目的を達成するために、請求項1に記載の防振装置は、カメラとレンズ装置との間に着脱可能に配置される防振装置であって、振動による像振れを光学的に防止する防振装置において、前記カメラと前記レンズ装置との間で通信を行うために前記カメラ及び前記レンズ装置に設けられたコネクタの間を接続する信号線と、前記カメラと前記レンズ装置との間の通信方式が、パラレル方式とシリアル方式のうちのいずれの方式かを判定する通信方式判別手段と、前記信号線のうち、シリアル方式の通信においてシリアル信号が伝送される信号線から分岐されたシリアル信号検出線と、前記信号線のうち、パラレル方式の通信においてパラレル信号が伝送される信号線から分岐されたパラレル信号検出線と、前記通信方式判別手段によりシリアル方式と判定された場合には、前記シリアル信号検出線から防振制御に使用するレンズ情報を取得するシリアル信号取得手段と、前記通信方式判別手段によりパラレル方式と判定された場合には、前記パラレル信号検出線から防振制御に使用するレンズ情報を取得するパラレル信号取得手段と、を備えたことを特徴としている。

30

また、請求項2に記載の防振装置は、カメラとレンズ装置との間に着脱可能に配置される防振装置であって、振動による像振れを光学的に防止する防振装置において、前記カメラと前記レンズ装置との間で通信を行うために前記カメラ及び前記レンズ装置に設けられたコネクタの間を接続する信号線と、前記カメラと前記レンズ装置との間の通信方式が、パラレル方式とシリアル方式のうちのいずれの方式かを判定する通信方式判別手段と、前記信号線のうち、シリアル方式の通信においてシリアル信号が伝送される信号線におけるシリアル信号の伝送を中継し、かつ、シリアル信号から防振制御に使用するレンズ情報を取得するシリアル信号取得手段と、シリアル方式の通信においてシリアル信号が伝送される信号線に設けられるスイッチであって、前記通信方式判別手段によりパラレル方式と判定された場合には、前記レンズ装置のコネクタからの信号線を前記カメラのコネクタからの信号線に直結した状態に設定し、前記通信方式判別手段によりシリアル方式と判定された場合には、前記レンズ装置のコネクタからの信号線を前記シリアル信号取得手段を介して前記カメラのコネクタからの信号線に接続した状態に設定して、シリアル信号取得手段により前記レンズ情報を取得させるスイッチと、前記通信方式判別手段によりパラレル方式と判定された場合には、前記信号線のうち、パラレル方式の通信においてパラレル信号が伝送される信号線から防振制御に使用するレンズ情報を取得するパラレル信号取得手段と、を備えたことを特徴としている。

40

50

【0011】

本発明によれば、レンズ装置がカメラとの間でパラレル方式とシリアル方式のいずれの方式で通信を行うものであっても、防振制御に使用するレンズ情報をそれらの通信の信号線から取得することができる。従って、レンズ装置が、シリアル方式とパラレル方式のいずれか一方、又は、両方の通信機能を有しているいずれのタイプのものであっても防振制御に使用するレンズ情報を取得して精度の高い防振制御を行うことができる。

【0012】

請求項3に記載の防振装置は、請求項1又は2に記載の発明において、前記通信方式判別手段は、前記シリアル方式の通信においてシリアル信号が伝送される信号線を伝送する信号の単位時間当たりのパルス数を測定し、該測定したパルス数が所定の閾値以上の場合にはシリアル方式と判定し、該測定したパルス数が前記閾値未満の場合にはパラレル方式と判定する通信方式自動判別手段を備えたことを特徴としている。

10

【0013】

本発明は、カメラとレンズ装置との間の通信方式を自動で判別するための態様である。

【0014】

請求項4に記載の防振装置は、請求項3に記載の発明において、前記カメラと前記レンズ装置との間の通信方式がパラレル方式とシリアル方式のうちのいずれの方式かをユーザが指定する通信方式指定手段を備え、前記通信方式自動判別手段の代わりに前記カメラと前記レンズ装置との間の通信方式が前記通信方式指定手段により指定された方式であると判定することを特徴としている。

20

【0015】

本発明は、カメラとレンズ装置との間の通信方式を自動で判別するのみであると、その判別に誤りが生じる場合があるため、ユーザが手動で通信方式を指定できるようにした態様である。

【0016】

請求項5に記載の防振装置は、カメラとレンズ装置との間に着脱可能に配置される防振装置であって、振動による像振れを光学的に防止する防振装置において、前記カメラと前記レンズ装置との間で通信を行うために前記カメラ及び前記レンズ装置に設けられたコネクタの間を接続する信号線と、前記カメラ及び前記レンズ装置の各々の通信方式が、パラレル方式とシリアル方式のうちのいずれの方式かを判定する通信方式判別手段と、前記通信方式判別手段により前記レンズ装置の通信方式がシリアル方式と判定された場合には、前記信号線のうち、シリアル方式の通信において前記カメラへのシリアル信号の伝送に使用される信号線から前記レンズ装置からのシリアル信号を取得して防振制御に使用するレンズ情報を取得するシリアル信号取得手段と、前記通信方式判別手段により前記レンズ装置の通信方式がシリアル方式と判定された場合において、前記通信方式判別手段により前記カメラの通信方式がパラレル方式と判定された場合には、前記シリアル信号取得手段により取得された前記レンズ装置からのシリアル信号をパラレル信号に変換してパラレル方式の通信において前記カメラへのパラレル信号の伝送に使用される信号線に出力すると共に、パラレル方式の通信において前記レンズ装置へのパラレル信号の伝送に使用される信号線から前記カメラからのパラレル信号を取得し、該取得したパラレル信号をシリアル信号に変換してシリアル方式の通信において前記レンズ装置へのシリアル信号の伝送に使用される信号線に出力する第1の信号変換手段と、前記通信方式判別手段により前記レンズ装置の通信方式がパラレル方式と判別された場合には、前記信号線のうち、パラレル方式の通信において前記カメラへのパラレル信号の伝送に使用される信号線から前記レンズ装置からのパラレル信号を取得して防振制御に使用するレンズ情報を取得するパラレル信号取得手段と、前記通信方式判別手段により前記レンズ装置の通信方式がパラレル方式と判別された場合において、前記通信方式判別手段により前記カメラの通信方式がシリアル方式と判別された場合には、前記パラレル信号取得手段により取得された前記レンズ装置からのパラレル信号をシリアル信号に変換してシリアル方式の通信において前記カメラへのシリアル信号の伝送に使用される信号線に出力すると共に、シリアル方式の通信において

30

40

50

前記レンズ装置へのシリアル信号の伝送に使用される信号線から前記カメラからのシリアル信号を取得し、該取得したシリアル信号をパラレル信号に変換してパラレル方式の通信において前記レンズ装置へのパラレル信号の伝送に使用される信号線に出力する第2の信号変換手段と、を備えたことを特徴としている。

【0017】

本発明によれば、請求項1に係る発明と同様に、レンズ装置がカメラとの間でパラレル方式とシリアル方式のいずれの方式で通信を行うものであっても、防振制御に使用するレンズ情報をそれらの通信の信号線から取得することができる。従って、レンズ装置が、シリアル方式とパラレル方式のいずれか一方、又は、両方の通信機能を有しているいずれのタイプのものであっても防振制御に使用するレンズ情報を取得して精度の高い防振制御を行うことができる。また、カメラとレンズ装置とが異なる通信方式での通信を行う設定が可能となり、例えば、レンズ装置がシリアル方式の通信のみ可能でカメラがパラレル方式の通信のみが可能な場合であっても本発明の防振装置を使用することでカメラとレンズ装置との間の通信が可能となる。また、カメラとレンズ装置との間でシリアル方式の通信が可能の場合であっても意図的に一方の通信方式をパラレル方式として、パラレル方式の通信によりアイリス等の動作が滑らかになる等の優位性がある場合にその優位性を生かした使用が可能となる。

10

【発明の効果】

【0018】

本発明に係る防振装置によれば、シリアル方式とパラレル方式のいずれか一方、又は、両方の通信機能を有しているいずれのタイプのレンズ装置に対してもレンズ装置からレンズ情報を取得して、精度の高い防振制御を行うことができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】図1は、本発明に係る防振装置が適用されたスタジオカメラ装置の実施の形態を示した全体図である。

【図2】図2は、カメラ・レンズ間での情報のやり取りを行うためのコネクタの接続態様の一例を示した図である。

【図3】図3は、防振装置20の内部構成を示したブロック図である。

【図4】図4は、カメラ、防振装置、レンズ装置の間での各種情報をやり取りするための第1の実施の形態の構成を示したブロック図である。

30

【図5】図5は、カメラ、防振装置、レンズ装置の間での各種情報をやり取りするための第2の実施の形態の構成を示したブロック図である。

【図6】図6は、カメラ、防振装置、レンズ装置の間での各種情報をやり取りするための第3の実施の形態の構成を示したブロック図である。

【図7】図7は、図6の第3の実施の形態においてカメラとレンズ装置の通信方式に応じたスイッチ回路の状態を示した表である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下添付図面に従って本発明に係る防振装置の好ましい実施の形態について詳述する。

40

【0021】

図1は、本発明に係る防振装置が適用されたテレビカメラ装置10の実施の形態を示した全体図である。

【0022】

同図に示すテレビカメラ装置10は、三脚12の雲台14上に衝立状のレンズサポータ16が固定されており、そのレンズサポータ16のマウント枠17に対して図中右側にENGカメラ(以下、単にカメラという)18が設置され、マウント枠17に対して図中左側にマウント枠17に支持されたEFP用のレンズ装置22が配置されている。また、カメラ18とレンズ装置22の間には、マウント枠17に固定されたアダプタ式の防振装置20が配置されている。

50

【 0 0 2 3 】

マウント枠 17 には開口部が形成されており、レンズ装置 22 後端のレンズマウントは、その開口部を貫通して防振装置 20 の前面側に設けられた化粧環内に挿入配置されている。また、防振装置 20 の後面側にはレンズ装置 22 のレンズマウントと同一のマウントが設けられており、そのマウントがカメラ 18 のマウント 19 に連結されている。これにより、カメラ 18 とレンズ装置 22 とが防振装置 20 を介して連結される。

【 0 0 2 4 】

また、カメラ 18、防振装置 20、及び、レンズ装置 22 は、電気的にも接続されており、例えば、カメラ 18 とレンズ装置 22 との間（カメラ・レンズ間）での情報のやり取りは、防振装置 20 を介して行われるようになっている。図 2 は、図 1 のように連結されるカメラ 18、防振装置 20、及び、レンズ装置 22 を簡易的に示した図であり、同図のカメラ 18 及びレンズ装置 22 は、防振装置 20 の不使用時にカメラ 18 とレンズ装置 22 とを直接連結した場合に、ケーブルを使用することなくカメラ 18 のコネクタ 18A とレンズ装置 22 のコネクタ 22A とが直接接続されるようになっている。

【 0 0 2 5 】

このようなカメラ 18 とレンズ装置 22 の間に配置される防振装置 20 では、例えば、後面側と前面側にそれぞれカメラ側コネクタ 20A とレンズ側コネクタ 20B とが設けられている。カメラ 18 とレンズ装置 22 との間に防振装置 20 を連結した際にカメラ側コネクタ 20A とカメラ 18 のコネクタ 18A とがケーブルを用いることなく直接接続されると共に、レンズ側コネクタ 20B とレンズ装置 22 のコネクタ 22A がケーブルを用いることなく直接接続され、カメラ・レンズ間の情報のやり取りが防振装置 20 を介して行われるようになっている。尚、カメラ 18 と防振装置 20 の間、レンズ装置 22 と防振装置 20 の間、及び、カメラ 18 とレンズ装置 22 との間での信号の伝送はどのような接続態様によって行われるものでもよく、図 2 のようにケーブルを使用しない態様であってもよいし、ケーブルで接続する態様であってもよい。

【 0 0 2 6 】

図 3 は、防振装置 20 の内部構成を示したブロック図である。上記レンズ装置 22 の撮影光学系（撮影レンズ）の光軸とカメラ 18 の光学系の光軸とは一致しており、同図において防振装置 20 に配置された補正レンズ 30 は、その光軸上に配置されると共に、光軸に対して直交する面内で上下（垂直）方向及び左右（水平）方向に移動可能に配置されている。また、補正レンズ 30 は、各モータ 32、34 によって垂直方向と水平方向とに駆動されるようになっている。

【 0 0 2 7 】

同図の振れ検出センサ 36、38 は、例えばジャイロセンサ等の角速度センサであり、振れ検出センサ 36 からは垂直方向に生じた振動に応じた振れ信号が出力され、振れ検出センサ 38 からは水平方向に生じた振動に応じた振れ信号が出力される。

【 0 0 2 8 】

防振装置 20 内には CPU 40 が搭載されており、その CPU 40 は振れ検出センサ 36、38 から得られる振れ信号に基づいて、垂直方向及び水平方向に生じた振動の向きと大きさ（振れ量）を検出し、その振動に起因する像振れを打ち消すための補正レンズ 30 の基準位置からの変位量を算出する。そして、駆動回路 42 に制御信号を出力してモータ 32 及びモータ 34 を駆動することによって、算出した変位量となるように補正レンズ 30 を変位させる。このような防振装置 20 での防振制御の処理により撮影光学系に生じた振動に対する像振れが防止される。

【 0 0 2 9 】

また、詳細は省略するが、防振装置 20 の CPU 40 は、レンズ装置 22 から撮影光学系の設定状態や特性に関するレンズ情報を取得し、そのレンズ情報を考慮して補正レンズ 30 の変位量を算出している。すなわち、像振れを完全に打ち消すための補正レンズ 30 の変位量を算出するためには、撮影光学系の設定状態としてズーム、エクステンダー、フォーカス、アイリス等の可動の光学要素の設定位置を考慮する必要がある。また、撮影光

10

20

30

40

50

学系の特性として撮影光学系のズーム、エクステンダー等によって変更可能な焦点距離の可変範囲などのレンズ装置の機種に応じて異なる固有の特性を考慮する必要がある。撮影光学系の特性に関する情報（特性データ）は、各種レンズ装置に対応した特性データが事前にCPU40で読取可能なメモリに記憶され、実際に使用されるレンズ装置22からレンズ名称等の種類を特定する情報を取得することによって、レンズ装置22の種類に対応する特性データがメモリから読み出されて使用されるようになっている。尚、防振制御に使用するレンズ情報のうちレンズ装置22から取得できない情報については、ユーザが直接入力するなどの他の方法によって取得するか、または、標準値を使用して防振制御を行うようにしている。

【0030】

10

続いて、防振装置20での防振制御に必要な情報の取得に関して説明する。図4は、カメラ18、防振装置20、レンズ装置22の間で各種情報をやり取りするための第1の実施の形態の構成を示したブロック図である。

【0031】

同図に示すように、カメラ18とレンズ装置22は、それらの間で各種情報を送受信するための信号入出力回路50、60を備えると共に、それらの信号入出力回路50、60の間で送受信される信号を伝送する信号線を接続するためのコネクタ18A、22Aを備えている。

【0032】

信号入出力回路50、60は、カメラ18及びレンズ装置22がアナログの平行信号によって各種情報のやり取りを行う平行方式を採用するものである場合には、各信号線により伝送されるアナログの電圧信号を入出力する回路を示し、カメラ18及びレンズ装置22がシリアル通信によって各種情報のやり取りを行うシリアル方式を採用するものである場合には、所定の信号線により伝送されるシリアル信号（パルス信号）を入出力する回路を示している。

20

【0033】

コネクタ18A、22Aには、カメラ18及びレンズ装置22が通信方式として平行方式とシリアル方式のいずれを採用するものであっても同一規格のものが使用されており、例えば36ピンのコネクタが使用され、カメラ18の信号入出力回路50とレンズ装置22の信号入出力回路60との間が36本の信号線により接続されるようになっている。ただし、コネクタ18A、22Aのピン及び信号線の数はこれに限らない。また、図4では一部の信号線のみが示されている。

30

【0034】

一方、防振装置20は、カメラ18のコネクタ18Aに接続されるカメラ側コネクタ20Aと、レンズ装置22のコネクタ22Aに接続されるレンズ側コネクタ20Bを備え、それらのコネクタ20A、20Bとの間の対応するピン同士が防振装置20の内部の信号線により接続されている。

【0035】

従って、カメラ18とレンズ装置22との間に防振装置20を介在させた場合であってもカメラ18のコネクタ18Aとレンズ装置22のコネクタ22Aとを直接接続した場合と同じ結線状態が保たれており、カメラ18とレンズ装置22との間の各種情報のやり取りが防振装置20の有無に関係なく正常に行われるようになっている。

40

【0036】

また、防振装置20は、図3でも示したように補正レンズ30を制御するためのCPU40を備えると共に、平行信号取込回路70と、シリアル信号取込回路72とを有している。

【0037】

カメラ側コネクタ20Aとレンズ側コネクタ20Bの間を接続する全ての信号線には、信号検出用の検出線が分岐されて設けられており、平行信号取込回路70には、それらの検出線を通じて各信号線を伝送するアナログの平行信号が取り込まれるようにな

50

っている。そして、パラレル信号取込回路70に取り込まれたアナログのパラレル信号がCPU40で読取可能なデジタル信号に変換(A/D変換)された後、CPU40に与えられるようになっている。尚、パラレル方式の通信において使用される信号線が一部の信号線に限られる場合や防振制御に使用する情報が伝送される信号線が一部の信号線に限られる場合には、検出線もその信号線のみには設けるようにすれば良い。

【0038】

また、コネクタ20Aとコネクタ20Bの間(コネクタ18Aとコネクタ22Aの間)を接続する信号線のうち、シリアル方式でのシリアル信号の伝送に使用される信号線(シリアル信号線LS)が決められており、そのシリアル信号線LSに信号検出用の検出線が分岐されて設けられている。例えば、パラレル方式においてエクステンダーの設定位置を示す電圧信号が伝送される信号線がシリアル信号線LSとして使用される。尚、シリアル信号線LSは一本ではなく複数本が該当する場合もあり、その場合において図4のシリアル信号線LSはいずれか1本のシリアル信号線を示しているものとする。

10

【0039】

そして、シリアル信号取込回路72には、その検出線を通じてシリアル信号が取り込まれ、通信制御のための信号が取り除かれてシリアル信号の通信内容のデータがCPU40に与えられるようになっている。

【0040】

ここで、カメラ18とレンズ装置22との間でパラレル方式とシリアル方式のいずれの通信方式で通信が行われるかは、カメラ18とレンズ装置22との間で可能な通信方式により決定される。例えば、カメラ18とレンズ装置22の双方がシリアル方式と、アナログ方式のいずれか一方の通信方式のみ可能な場合にはその通信方式で通信が行われ、両方の通信方式が可能な場合には予め決められた優先される通信方式、又は、ユーザが選択した通信方式で通信が行われる。

20

【0041】

これに対して、防振装置20のシリアル信号取込回路72は、処理開始時、又は、所定期間おきに、シリアル信号線LSから取り込まれる信号の単位時間当たりのパルス数を測定し、もし、そのパルス数が所定の閾値以上の場合には、カメラ18とレンズ装置22との間でシリアル方式の通信が行われていると判断し、取り込んだシリアル信号の通信内容のデータをCPU40に与える。

30

【0042】

一方、測定したパルス数が所定の閾値未満の場合には、カメラ18とレンズ装置22との間でパラレル方式の通信が行われていると判断し、CPU40には何もデータを与えないようにしている。

【0043】

CPU40は、シリアル信号取込回路72からシリアル信号の通信内容のデータが与えられた場合(何らかのデータが与えられた場合)には、そのデータを有効なものとして取得し、パラレル信号取込回路70から与えられるデータを無効なものとする。

【0044】

一方、シリアル信号取込回路72から何もデータが与えられない場合には、パラレル信号取込回路70から与えられるデータを有効なものとして取り込む。

40

【0045】

このようにして、カメラ18とレンズ装置22との間の通信方式が自動で判別され、それに応じてCPU40における情報の取込先が自動で切り換えられるようになっている。尚、シリアル信号取込回路72は、上記のようにパルス数によって通信方式を判別した後、その結果情報をCPU40に与えることによってCPU40での情報の取込先を切り換えるようにしてもよい。

【0046】

また、上記のようにカメラ18とレンズ装置22との間の通信方式の判別を自動で行うようにすると、誤りが生じる場合があるため、ユーザがカメラ18とレンズ装置22との

50

間の通信方式を手動で指定するためのモードスイッチ 8 4 が設けられている。モードスイッチ 8 4 は、自動判別モード、シリアルモード、パラレルモードの 3 つのモードのうちからいずれかを選択することができるようになっている。自動判別モードが選択された場合、CPU 4 0 は、上記のようにシリアル信号取込回路 7 2 による通信方式の自動判別の結果に従い、情報の取込先をパラレル信号取込回路 7 0 とシリアル信号取込回路 7 2 のいずれかに切り替える。

【 0 0 4 7 】

シリアルモードが選択された場合には、カメラ 1 8 とレンズ装置 2 2 との間の通信方式がシリアル方式であるとして、情報の取込先をシリアル信号取込回路 7 2 に設定する。パラレルモードが選択された場合には、カメラ 1 8 とレンズ装置 2 2 との間の通信方式が

10

【 0 0 4 8 】

また、カメラ 1 8 とレンズ装置 2 2 との間で、パラレル方式の通信が行われている場合、主に、レンズ装置 2 2 における撮影光学系のズーム、フォーカス、アイリス、エクステンダーの現在の設定状態（設定位置）を示す位置情報が電圧値（2 ~ 7 V）に対応させて各々異なる信号線を通じてレンズ装置 2 2 からカメラ 1 8 に送信されるようになっている。そして、CPU 4 0 は、パラレル信号取込回路 7 0 からこれらの情報をリアルタイムに取得している。

【 0 0 4 9 】

20

同様に、カメラ 1 8 とレンズ装置 2 2 との間で、シリアル方式の通信が行われている場合、パラレル方式と同じように撮影光学系の現在の設定状態を示す位置情報がシリアル信号線 L S を通じてレンズ装置 2 2 からカメラ 1 8 に送信され、CPU 4 0 は、シリアル信号取込回路 7 2 からこれらの情報をリアルタイムに取得している。一方、シリアル方式で通信が行われる場合、パラレル方式では送信されない情報もレンズ装置 2 2 からカメラ 1 8 に送信することが可能であり、例えば、通信開始時等において、レンズ装置 2 2 のレンズ名称、焦点距離の可変範囲等の撮影光学系の特性を示す特性情報（特性を特定するための情報も含む）が送信される場合がある。シリアル方式の通信が行われている場合には CPU 4 0 は防振制御に使用するこのような特性情報も取得している。もし、シリアル方式の場合であってもカメラ 1 8 がそれらの情報を要求しない場合などには、CPU 4 0 もそれらの情報を取得することができないが、シリアル信号取込回路 7 2 にシリアル通信を行う機能を備えるようにすれば、カメラ 1 8 が要求する情報とは無関係にレンズ装置 2 2 から所望の情報を CPU 4 0 が取得することも可能である。例えば、カメラ 1 8 とレンズ装置 2 2 との間の通信が開始される前に、防振装置 2 0 のシリアル信号取込回路 7 2 とレンズ装置 2 2（信号入出力回路 6 0）との間でシリアル通信を開始し、レンズ装置 2 2 の特性情報を取得しておくことが可能である。カメラ 1 8 とレンズ装置 2 2 との間でパラレル方式の通信が行われる場合であっても、レンズ装置 2 2 がシリアル通信を行う機能を備えていれば、同様にレンズ装置 2 2 と防振装置 2 0 との間で事前にシリアル通信を行うことにより、CPU 4 0 が所望の特性情報をレンズ装置 2 2 から取得することが可能である。

30

【 0 0 5 0 】

40

以上、図 4 に示した第 1 の実施の形態の構成では、シリアル信号取込回路 7 2 は、原則としてカメラ 1 8 とレンズ装置 2 2 との間で行われるシリアル通信のシリアル信号をシリアル信号線 L S から分岐した信号線により取り込む構成としたが、シリアル信号線 L S 上にシリアル信号取込回路 7 2 を直接介在させて、カメラ 1 8 とレンズ装置 2 2 との間のシリアル通信を中継するようにしてもよい。図 5 は、この態様（第 2 の実施の形態）での構成を示し、図 4 と同一又は類似の作用の構成要素には同一符号を付し、それらの構成要素の説明を省略する。

【 0 0 5 1 】

図 5 において、防振装置 2 0 内部におけるシリアル信号線 L S にはスイッチ回路 7 4 が設けられており、スイッチ回路 7 4 によりレンズ装置 2 2（信号入出力回路 6 0）との接

50

続先（スイッチ回路 7 4 の端子 0 の接続先）が、カメラ 1 8（信号入出力回路 5 0）への接続（スイッチ回路 7 4 の端子 1）と、シリアル信号取込回路 7 2 への接続（スイッチ回路 7 4 の端子 2）とで切り替えられるようになっている。

【 0 0 5 2 】

スイッチ回路 7 4 は、第 1 の実施の形態におけるシリアル信号取込回路 7 2 における通信方式の判別処理と同様に、端子 0 の接続先を端子 1 とした状態において、シリアル信号線 L S を伝送する信号の単位時間当たりのパルス数を測定する。もし、そのパルス数が所定の閾値未満の場合には、カメラ 1 8 とレンズ装置 2 2 との間でパラレル方式の通信が行われていると判断し、スイッチ回路 7 4 の端子 0 の接続先を端子 1 のまま維持する。

【 0 0 5 3 】

一方、測定したパルス数が所定の閾値以上の場合には、カメラ 1 8 とレンズ装置 2 2 との間でシリアル方式の通信が行われていると判断し、スイッチ回路 7 4 の端子 0 の接続先を端子 2 に切り替え、シリアル信号取込回路 7 2 にレンズ装置 2 2 からのシリアル信号を入力させる。シリアル信号取込回路 7 2 の他方の端子は、スイッチ回路 7 4 に対して端子 1 側のカメラ 1 8 に接続されたシリアル信号線 L S に接続されており、スイッチ回路 7 4 の端子 0 の接続先を端子 2 に切り替えたことによって、レンズ装置 2 2 とカメラ 1 8 とがシリアル信号取込回路 7 2 を介してシリアル信号線 L S により接続された状態となる。

【 0 0 5 4 】

シリアル信号取込回路 7 2 は、カメラ 1 8 及びレンズ装置 2 2 とシリアル通信を行い、カメラ 1 8 から出力されたシリアル信号をレンズ装置 2 2 に転送し、レンズ装置 2 2 から出力されたシリアル信号をカメラ 1 8 に転送する。そして、このとき、レンズ装置 2 2 から出力されたシリアル信号の通信内容のデータを C P U 4 0 に与える。これによって、レンズ装置 2 2 からカメラ 1 8 に送信されたシリアル信号の通信内容が C P U 4 0 に取得される。

【 0 0 5 5 】

尚、モードスイッチ 8 4 によって自動判別モードが選択された場合には上記のようにスイッチ回路 7 4 の状態が自動で切り替えられ、シリアルモードが選択された場合にはスイッチ回路 7 4 の端子 0 の接続先が端子 2 に設定され、パラレルモードが選択された場合にはスイッチ回路 7 4 の端子 0 の接続先が端子 1 に設定される。

【 0 0 5 6 】

以上、上記図 4 及び図 5 に示した第 1 及び第 2 の実施の形態の構成は、一例であって、カメラ 1 8 とレンズ装置 2 2 との間での通信がパラレル方式とシリアル方式のいずれの方式で行われているかを判定する通信方式判別手段と、その通信方式判別手段によりシリアル方式と判定した場合には、シリアル信号が伝送される信号線から防振制御に使用するレンズ情報を取得するシリアル信号取得手段と、通信方式判別手段によりパラレル方式と判定した場合には、パラレル信号が伝送される信号線から防振制御に使用するレンズ情報を取得するパラレル信号取得手段とを防振装置が備えた構成であればよい。

【 0 0 5 7 】

上記第 1 及び第 2 の実施の形態では、カメラ 1 8 とレンズ装置 2 2 との間でシリアル方式又はパラレル方式の一致した通信方式での通信が行われることを前提としている。以下で示す第 3 の実施の形態の防振装置 2 0 は、カメラ 1 8 とレンズ装置 2 2 との間での通信信号をシリアル信号からパラレル信号、及び、パラレル信号からシリアル信号に変換する通信方式変換機能を搭載し、カメラ 1 8 とレンズ装置 2 2 との通信方式が異なる場合（同一とすることができない場合）でも、防振装置 2 0 を介することでそれらの間の通信を可能にしたものである。また、この通信方式変換機能によって、カメラ 1 8 とレンズ装置 2 2 とが同一の通信方式で通信可能な場合であっても、意図的にカメラ 1 8 とレンズ装置 2 2 とが異なる通信方式で通信できるようにしたものである。

【 0 0 5 8 】

図 6 は、第 3 の実際の形態の構成を示したブロック図である。尚、図 6 において図 4 又は図 5 と同一又は類似の構成要素には同一符号を付し、説明を省略する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 9 】

同図には、図 4、図 5 と比較して信号線の種類が細かく示されており、カメラ 1 8 (信号入出力回路 5 0) とレンズ装置 2 2 (信号入出力回路 6 0) との間でパラレル方式の通信が行われる場合に、レンズ装置 2 2 における撮影光学系のズーム、フォーカス、アイリス、エクステンダー等の可動の構成要素の現在の設定位置を示す位置情報 (位置信号) をレンズ装置 2 2 からカメラ 1 8 に伝送する複数の信号線 L P と、撮影光学系の可動の構成要素の設定すべき位置等を指示する制御信号をカメラ 1 8 からレンズ装置 2 2 に伝送する複数の信号線 L C を有している。また、カメラ 1 8 とレンズ装置 2 2 との間でシリアル方式の通信が行われる場合に、レンズ装置 2 2 がカメラ本体 1 8 から受信する受信信号 R x を伝送するシリアル信号線 L R と、レンズ装置 2 2 がカメラ 1 8 に送信する送信信号 T x を伝送するシリアル信号線 L T を有している。尚、カメラ 1 8 とレンズ装置 2 2 との間でパラレル方式の通信が行われる場合に、シリアル信号線 L R は、制御信号を伝送する信号線 L C として使用され、シリアル信号線 L T は、位置情報を伝送する信号線 L P として使用される。

10

【 0 0 6 0 】

防振装置 2 0 内部において、信号線 L R、L T の各々にはスイッチ回路 S W 1、S W 2 が接続されており、各スイッチ S W 1、S W 2 において、レンズ装置 2 2 の信号入出力回路 6 0 に接続された端子 0 の接続先が、カメラ 1 8 の信号入出力回路 5 0 に接続された端子 1 と、スイッチ回路 S W 2 0 0、S W 2 0 2 を介してシリアル信号取込生成装置 (回路) 1 0 0、1 0 2 に接続された端子 2 とで切り替えられるようになっている。

20

【 0 0 6 1 】

シリアル信号取込生成装置 1 0 0、1 0 2 は各々、スイッチ回路 S W 1、S W 2 の端子 2 と、信号線 L R、L T の間に、スイッチ回路 S W 2 0 0、S W 2 0 1、S W 2 0 2、S W 2 0 3 を介して接続されており、後述のようにカメラ 1 8 とレンズ装置 2 2 の各々とシリアル方式の通信を行い、シリアル信号の送受信を行う回路であり、具体的な処理動作については後述する。

【 0 0 6 2 】

また、信号線 L C (シリアル信号線 L R を含む) 及びシリアル信号線 L T の各々は、分岐された検出線により信号入出力装置 (回路) 1 0 8 に接続され、信号線 L P (シリアル信号線 L T を含む) 及びシリアル信号線 L R の各々は、分岐された検出線により信号線入出力装置 (回路) 1 1 0 に接続されている。

30

【 0 0 6 3 】

信号入出力装置 1 0 8 は、信号線 L C、シリアル信号線 L T を伝送しているパラレル信号をアナログ信号からデジタル信号に変換して C P U 4 0 に出力し、また、C P U 4 0 から出力されたデジタル信号をアナログ信号 (パラレル信号) に変換して信号線 L C に出力する回路である。信号入出力装置 1 1 0 は、信号線 L P、シリアル信号線 L R を伝送しているパラレル信号をアナログ信号からデジタル信号に変換して C P U 4 0 に出力し、また、C P U 4 0 から出力されたデジタル信号をアナログ信号 (パラレル信号) に変換して信号線 L P に出力する回路である。尚、具体的な処理動作については後述する。

【 0 0 6 4 】

図 7 は、カメラ 1 8 とレンズ装置 2 2 がシリアル方式とパラレル方式の各々の通信方式で通信を行う場合に防振装置 2 0 のスイッチ回路 S W 1、S W 2 の端子 0 の接続先端子、及び、スイッチ回路 S W 2 0 0、S W 2 0 1、S W 2 0 2、S W 2 0 3 の接続のオン/オフ状態を示した図である。

40

【 0 0 6 5 】

まず、カメラ 1 8 とレンズ装置 2 2 の両方の通信方式がシリアル方式の場合について説明する。この場合、図 7 に示すようにスイッチ回路 S W 1 の端子 0 の接続先が端子 1、スイッチ回路 S W 2 の端子 0 の接続先が端子 2 に設定される。また、C P U 4 0 の制御によりスイッチ回路 S W 2 0 0、S W 2 0 1 がオフに設定され、スイッチ回路 S W 2 0 2、2 0 3 がオンに設定される。

50

【 0 0 6 6 】

従って、カメラ 1 8 (信号入出力回路 5 0) とレンズ装置 2 2 (信号入出力回路 6 0) との間のシリアル信号線 L R がシリアル信号取込生成装置 1 0 0 を介さずに直接、接続され、カメラ 1 8 とレンズ装置 2 2 との間のシリアル信号線 L T がシリアル信号取込生成装置 1 0 2 を介して接続される。

【 0 0 6 7 】

そして、レンズ装置 2 2 がカメラ 1 8 から受信する受信信号 R x (カメラ 1 8 が送信した送信信号) がシリアル信号線 L R を伝送し、レンズ装置 2 2 がカメラ 1 8 に送信する送信信号 T x がシリアル信号線 L T を伝送する。

【 0 0 6 8 】

このとき、シリアル信号取込生成装置 1 0 2 は、レンズ装置 2 2 側からシリアル信号線 L T を伝送する送信信号 T x を受信し、その送信信号 T x をカメラ 1 8 側に転送する。その際、シリアル信号取込生成装置 1 0 2 から C P U 4 0 に送信信号 T x のデータが与えられる。これにより、C P U 4 0 において防振制御に使用するレンズ情報 (位置情報や特性情報等) が取得される。

【 0 0 6 9 】

尚、カメラ 1 8 とレンズ装置 2 2 の両方の通信方式がシリアル方式の場合にはシリアル信号取込生成装置 1 0 0、信号入出力装置 1 0 8 及び信号入出力装置 1 1 0 は作動しない。

【 0 0 7 0 】

次に、カメラ 1 8 とレンズ装置 2 2 の両方の通信方式パラレル方式の場合について説明する。この場合、図 7 に示すようにスイッチ回路 S W 1 及びスイッチ回路 S W 2 の両方も端子 0 の接続先が端子 1 に設定される。また、C P U 4 0 の制御によりスイッチ回路 S W 2 0 0、S W 2 0 1、S W 2 0 2、S W 2 0 3 がオフに設定される。従って、カメラ 1 8 とレンズ装置 2 2 との間のシリアル信号線 L R、L T は、シリアル信号取込生成装置 1 0 0、1 0 2 を介さずに直接、接続される。

【 0 0 7 1 】

そして、レンズ装置 2 2 がカメラ 1 8 から受信する制御信号 (カメラ 1 8 から送信される制御信号) が信号線 L C (シリアル信号線 L R を含む) を伝送し、レンズ装置 2 2 がカメラ 1 8 に送信する位置信号 (位置情報) が信号線 L P (シリアル信号線 L T を含む) を伝送する。

【 0 0 7 2 】

このとき、信号入出力装置 1 1 0 は、レンズ装置 2 2 からカメラ 1 8 に信号線 L P を通じて送信される位置信号 (位置情報) を取り込み、アナログ信号からデジタル信号に変換する。そして、そのデジタル信号に変換した位置信号を C P U 4 0 に与える。これにより、C P U 4 0 において防振制御に使用するレンズ情報が取得される。

【 0 0 7 3 】

尚、この場合、信号入出力装置 1 0 8 は作動せず、また、シリアル信号取込生成装置 1 0 0 及び 1 0 2 も作動しない。

【 0 0 7 4 】

次に、カメラ 1 8 の通信方式がシリアル方式、レンズ装置 2 2 の通信方式がパラレル方式の場合について説明する。この場合、図 7 に示すようにスイッチ回路 S W 1 及びスイッチ回路 S W 2 の両方も端子 0 の接続先が端子 2 に設定される。また、スイッチ回路 S W 2 0 0、S W 2 0 2 がオフ、スイッチ回路 S W 2 0 1、S W 2 0 3 がオンに設定される。

【 0 0 7 5 】

従って、スイッチ回路 S W 1、S W 2 の端子 2 への接続によってカメラ 1 8 とレンズ装置 2 2 との間のシリアル信号線 L R、L T がシリアル信号取込生成装置 1 0 0、1 0 2 を介して接続される状態にあり、スイッチ回路 S W 2 0 0、2 0 2 のオフによってレンズ装置 2 2 とシリアル信号取得生成装置 1 0 0、1 0 2 の間が切断され、スイッチ回路 S W 2 0 1、S W 2 0 3 のオンによってカメラ 1 8 とシリアル信号取得生成装置 1 0 0、1 0 2

10

20

30

40

50

の間が接続された状態となる。

【 0 0 7 6 】

そして、レンズ装置 2 2 がカメラ 1 8 から受信する受信信号 R x がカメラ 1 8 に接続されたシリアル信号線 L R を伝送し、レンズ装置 2 2 がカメラ 1 8 に送信する位置信号（位置情報）が信号線 L P（シリアル信号線 L T を含む）を伝送する。

【 0 0 7 7 】

このとき、シリアル信号取込生成装置 1 0 0 は、カメラ 1 8 側からシリアル信号線 L R を伝送する受信信号 R x を受信し、その受信信号 R x のデータを C P U 4 0 に与える。C P U 4 0 は、その受信信号 R x のデータに基づき、パラレル方式で通信を行う場合に信号線 L C を用いて制御信号を伝送するときの各信号線の電圧値を導き出し、信号線 L C の各信号線の電圧値（デジタル値）を信号入出力装置 1 0 8 に出力する。信号入出力装置 1 0 8 は、C P U 4 0 から与えられた各信号線の電圧値に従った電圧のアナログ信号を信号線 L C の各信号線に出力する。これにより、カメラ 1 8 から送信されたシリアル方式の信号がパラレル方式の信号に変換されてレンズ装置 2 2 に入力される。

10

【 0 0 7 8 】

また、信号入出力装置 1 1 0 は、レンズ装置 2 2 からカメラ 1 8 に信号線 L P の各信号線を通じて送信される位置信号（位置情報）を取り込み、アナログ信号からデジタル信号に変換する。そして、そのデジタル信号に変換した位置信号を C P U 4 0 に与える。ただし、シリアル信号線 L T を通じて送信される位置信号は、信号入出力装置 1 0 8 が取り込み、デジタル信号に変換して C P U 4 0 に与える。これにより、C P U 4 0 において防振制御に使用するレンズ情報が取得される。また、C P U 4 0 は、与えられた位置信号をシリアル信号取込生成装置 1 0 2 に与える。

20

【 0 0 7 9 】

シリアル信号取込生成装置 1 0 2 は、C P U 4 0 から与えられた位置信号に基づき、シリアル方式で通信を行う場合にシリアル信号線 L T を用いて位置信号を伝送するときのシリアル信号を生成し、そのシリアル信号をカメラ 1 8 側のシリアル信号線 L T に出力する。これにより、レンズ装置 2 2 から出力されたパラレル方式の信号がシリアル方式の信号に変換されてカメラ 1 8 に入力される。

【 0 0 8 0 】

この態様によれば、カメラ 1 8 とレンズ装置 2 2 との間の通信方式が異なる場合であっても通信可能となり、カメラ 1 8 がシリアル方式のみの通信が可能なもので、レンズ装置 2 2 がパラレル方式のみの通信が可能なものであっても、カメラ 1 8 とレンズ装置 2 2 との間の通信が可能となる。

30

【 0 0 8 1 】

次に、カメラ 1 8 の通信方式がパラレル方式、レンズ装置 2 2 の通信方式がシリアル方式の場合について説明する。この場合、図 7 に示すようにスイッチ回路 S W 1 及びスイッチ回路 S W 2 の両方とも端子 0 の接続先が端子 2 に設定される。また、スイッチ回路 S W 2 0 0、S W 2 0 2 がオン、スイッチ回路 S W 2 0 1、S W 2 0 3 がオフに設定される。

【 0 0 8 2 】

従って、スイッチ回路 S W 1、S W 2 の端子 2 への接続によってカメラ 1 8 とレンズ装置 2 2 との間のシリアル信号線 L R、L T がシリアル信号取込生成装置 1 0 0、1 0 2 を介して接続される状態にあり、スイッチ回路 S W 2 0 1、2 0 3 のオフによってカメラ 1 8 とシリアル信号取得生成装置 1 0 0、1 0 2 の間が切断され、スイッチ回路 S W 2 0 0、S W 2 0 2 のオンによってレンズ装置 2 2 とシリアル信号取得生成装置 1 0 0、1 0 2 の間が接続された状態となる。

40

【 0 0 8 3 】

そして、レンズ装置 2 2 がカメラ 1 8 から受信する制御信号が信号線 L C（シリアル信号線 L R を含む）を伝送し、レンズ装置 2 2 がカメラ 1 8 に送信する送信信号 T x がレンズ装置 2 2 に接続されたシリアル信号線 L T を伝送する。

【 0 0 8 4 】

50

このとき、シリアル信号取込生成装置102は、レンズ装置22側からシリアル信号線LTを伝送する送信信号Txを受信し、その受信信号TxのデータをCPU40に与える。これにより、CPU40において防振制御に使用するレンズ情報（位置情報や特性情報等）が取得される。また、CPU40は、その送信信号Txのデータに基づき、パラレル方式で通信を行う場合に信号線LPを用いて位置信号を伝送するときの各信号線の電圧値を導き出し、信号線LPの各信号線の電圧値（デジタル信号）を信号入出力装置110に出力する。信号入出力装置110は、CPU40から与えられた各信号線の電圧値に従った電圧のアナログ信号を信号線LPの各信号線に出力する。これにより、レンズ装置22から送信されたシリアル方式の信号がパラレル方式の信号に変換されてカメラ18に入力される。

10

【0085】

また、信号入出力装置108は、カメラ18からレンズ装置22に信号線LCの各信号線を通じて送信される制御信号を取り込み、アナログ信号からデジタル信号に変換する。そして、そのデジタル信号に変換した制御信号をCPU40に与える。ただし、シリアル信号線LRを通じて送信される制御信号は、位置信号入出力回路110が取り込み、デジタル信号に変換してCPU40に与える。CPU40はその制御信号をシリアル信号取込生成装置100に与える。

【0086】

シリアル信号取込生成装置100は、CPU40から与えられた制御信号に基づき、シリアル方式で通信を行う場合にシリアル信号線LRを用いて制御信号を伝送するときのシリアル信号を生成し、そのシリアル信号をレンズ装置22側のシリアル信号線LRに出力する。これにより、カメラ18から出力されたパラレル方式の信号がシリアル方式の信号に変換されてレンズ装置22に入力される。

20

【0087】

この態様によれば、カメラ18とレンズ装置22との間の通信方式が異なる場合であっても通信可能となり、カメラ18がパラレル方式のみの通信が可能なもの、レンズ装置22がシリアル方式のみの通信が可能なものであっても、カメラ18とレンズ装置22との間の通信が可能となる。また、カメラ18がシリアル方式の通信も可能なものであっても、意図的にパラレル方式の通信を行うようにすることによって、絞りの駆動などにおいて滑らかな制御が可能となる。

30

【0088】

以上のように、カメラ18とレンズ装置22の通信方式の態様（組み合わせ）によって防振装置20におけるスイッチ回路SW1、SW2、SW201～SW203の接続状態や各回路の処理内容等の設定が切り替えられるが、防振装置20がどの態様に対応した設定状態とするかは、モードスイッチ84によりユーザが指定することができるようになっている。例えば、モードスイッチ84には、カメラ18の通信方式をA、レンズ装置22の通信方式をBとしたときのモードを（A、B）モードと表すものとする、（シリアル方式、シリアル方式）モード、（パラレル方式、パラレル方式）モード、（シリアル方式、パラレル方式）モード、（パラレル方式、シリアル方式）モードのうちから所望のモードを指定することができるようになっている。尚カメラ18とレンズ装置22の通信方式を個別に指定するようにしてもよい。CPU40はモードスイッチ84により指定されたモードに従って、スイッチ回路SW1、SW2、SW201～SW203の接続状態や各回路の処理内容等の防振装置20の設定状態を切り替えるようにしている。

40

【0089】

また、モードスイッチ84により自動判別モードが選択された場合に、カメラ18とレンズ装置22の通信方式を自動で検出してそれに応じた状態に防振装置20を設定することも可能である。例えば、CPU40は（パラレル方式、パラレル方式）モードの設定状態で処理を開始し、信号入出力装置108、110により、シリアル信号線LR、LTを伝送する信号を監視する。そして、それらの信号の単位時間当たりのパルス数を測定する。もし、それらの両方の信号のパルス数が所定の閾値以上となったことを検出した場合に

50

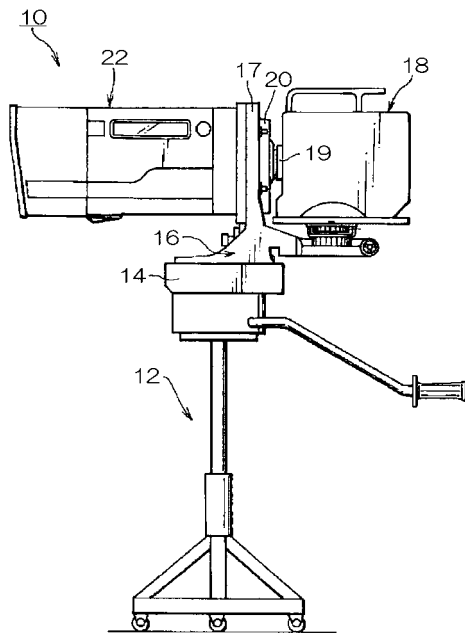
は、CPU 40がその情報を取得して（シリアル方式、シリアル方式）モードの設定状態に切り替える。シリアル信号線LRを伝送する信号のみの単位時間当たりのパルス数が所定の閾値以上となった場合には、（シリアル方式、パラレル方式）モードの設定状態に切り替え、シリアル信号線LTを伝送する信号のみの単位時間当たりのパルス数が所定の閾値以上となった場合には、（パラレル方式、シリアル方式）モードの設定状態に切り替える。シリアル信号線LR、LTを伝送する信号の両方の単位時間当たりのパルス数が所定の閾値未満となった場合には、（パラレル方式、パラレル方式）モードの設定状態に切り替える。

【符号の説明】

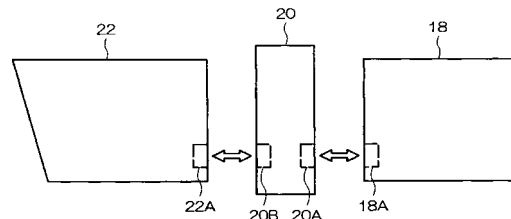
【0090】

10... テレビカメラ装置、16... レンズサポータ、18... カメラ、18A、22A... コネクタ、20... 防振装置、20A... カメラ側コネクタ、20B... レンズ側コネクタ、22... レンズ装置、30... 補正レンズ、32、34... モータ、36、38... 振れ検出センサ、40... CPU、50、60... 信号入出力回路、70... パラレル信号取込回路、72... シリアル信号取込回路、74... スイッチ回路、84... モードスイッチ、100、102... シリアル信号取込生成装置、108... 信号入出力装置、110... 信号入出力装置、SW200、SW201、SW202、SW203... スイッチ回路

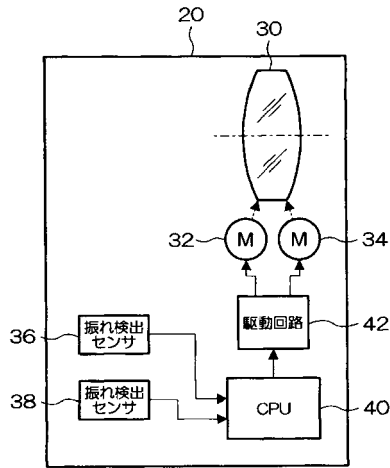
【図1】



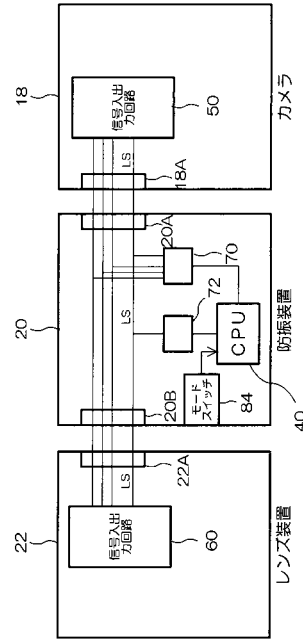
【図2】



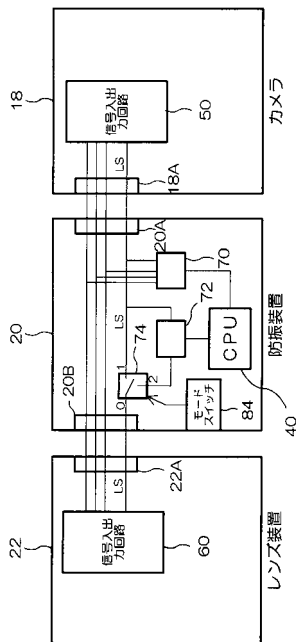
【図3】



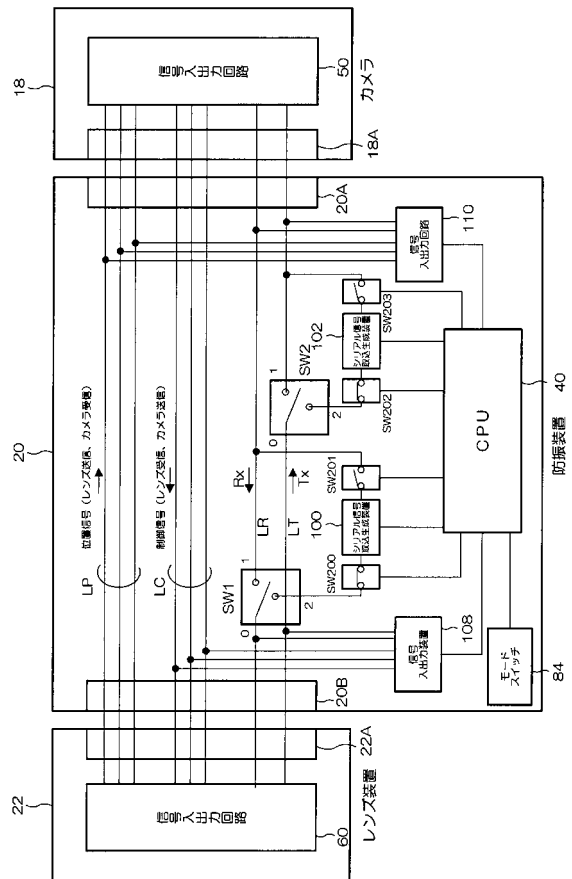
【図4】



【図5】



【図6】



【 図 7 】

カメラ レンズ設置	シリアル方式						パラレル方式					
シリアル方式	SW1	SW2	SW200	SW201	SW202	SW203	SW1	SW2	SW200	SW201	SW202	SW203
	1	2	OFF	OFF	ON	ON	2	2	ON	OFF	ON	OFF
パラレル方式	SW1	SW2	SW200	SW201	SW202	SW203	SW1	SW2	SW200	SW201	SW202	SW203
	2	2	OFF	ON	OFF	ON	1	1	OFF	OFF	OFF	OFF

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-066288(JP,A)
特開2001-177744(JP,A)
特開2006-065068(JP,A)
特開平11-098198(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03B 5/00
G03B 17/14
H04N 5/225
H04N 5/232