【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第６部門第２区分
【発行日】令和4年6月17日(2022.6.17)

【公開番号】特開2020-64281(P2020-64281A)
【公開日】令和2年4月23日(2020.4.23)
【年通号数】公開・登録公報2020-016
【出願番号】特願2019-117500(P2019-117500)
【国際特許分類】
Ｇ０３Ｂ　5/00(2021.01)
Ｇ０３Ｂ 17/02(2021.01)
Ｈ０４Ｎ　5/225(2006.01)
Ｈ０５Ｋ　3/36(2006.01)
【ＦＩ】
Ｇ０３Ｂ　5/00　　Ｊ
Ｇ０３Ｂ 17/02
Ｈ０４Ｎ　5/225１００
Ｈ０５Ｋ　3/36　　Ｚ

【手続補正書】
【提出日】令和4年6月9日(2022.6.9)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００９】
上記目的を達成するために本発明は、被写体の光学像を電気信号に変換する撮像素子と、前記撮像素子を保持し、且つ、撮像光学系の光軸と異なる方向に変位可能である可動ユニットと、前記撮像素子から出力された撮像信号が伝送される回路が実装された制御ユニットと、前記可動ユニットと前記制御ユニットとを電気的に接続する第１のフレキシブル基板と、前記可動ユニットと前記制御ユニットとを電気的に接続する第２のフレキシブル基板と、を有する撮像装置であって、前記第１のフレキシブル基板は、前記可動ユニットに接続される第１の接続部と、前記第１の接続部から、前記光軸方向と異なる第１の方向へ延出する第１の配線部と、前記第１の配線部の端部に配置され前記制御ユニットに接続される第２の接続部とを有し、前記第２のフレキシブル基板は、前記可動ユニットに接続される第３の接続部と、前記第３の接続部から、前記光軸と異なり且つ前記第１の方向とは反対の第２の方向へ延出する第２の配線部と、前記第２の配線部の端部に配置され前記制御ユニットに接続される第４の接続部とを有し、前記制御ユニットは、前記第１の方向の縁に第１の切欠きを有すると共に、前記第２の方向の縁に第２の切欠きを有し、前記第１のフレキシブル基板の前記第１の配線部は、前記第１の切欠きを通って配線され、前記第２のフレキシブル基板の前記第２の配線部は、前記第２の切欠きを通って配線され、前記可動ユニットが最大限変位した場合でも、前記第１のフレキシブル基板の前記第１の配線部は前記第１の切欠きと接触せず、前記第２のフレキシブル基板の前記第２の配線部は前記第２の切欠きと接触しないことを特徴とする。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４４
【補正方法】変更
【補正の内容】

【００４４】
これに対し、比較例（図１６）では、可動ユニット２００ａが左へ移動する場合、フレキシブル基板８７０が発生させる反力として右方向への力Ｆｘが発生する。また、下方向には力Ｆｙが発生する。配線部８７６の引き出し方向が１方向のみであるため、力Ｆｘと力Ｆｙの合力が可動ユニット２００ａに作用する。従って、左右方向の駆動制御だけでなく、上下方向の駆動制御も必要となるため、可動ユニット２００ａの駆動制御が複雑になってしまう。具体的には、可動ユニット２００ａのコイル２４１ｃに電流を流すことによって、コイル２４１ｃにローレンツ力を発生させてフレキシブル基板８７０の反力を打ち消すための上方向の推力Ｒｙを発生させる必要がある。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７２】
なお、図１０では、制御ＩＣ１０１のパッケージ辺に対してほぼ平行に且つ等間隔に信号端子列が配列されているが、パッケージの信号端子配置は図示の構成に限定されない。信号端子列は、制御基板１００の表層配線で接続可能な信号配列であればよく、不均一な信号配列であってもよい。また、各基板間の接続部品としてプラグコネクタとリセプタクルコネクタのコネクタを採用することは必須でない。また、フレキシブル基板２７０ａ、２７０ｂのコネクタ２７３、２７４を廃止する代わりにコネクタ端子部を形成し、このコネクタ端子部が適合するコネクタを制御基板１００に実装するようにしてもよい。なお、コネクタ２３２ａ、２３２ｂ（図４）、コネクタ２７１ａ、２７１ｂ（図３）は、それぞれ１つとしたが、これに限らない。例えば、フレキシブル基板２７０ａ、２７０ｂのそれぞれに、複数のコネクタを実装すると共に、撮像素子基板２３１に、複数のコネクタを実装し、該実装された対応するコネクタ同士を接続してもよい。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８３】
上記のように、配線部７７６と配線部７７７とは、可動ユニット２００ａの並進方向である上下２ルートに分かれて（互いに背向する方向へ）引き出されている。従って、第１の実施の形態と同様に、可動ユニット２００ａを右方向へ駆動させるときと左方向へ駆動させるときとで、フレキシブル基板７７０ａ、７７０ｂの変形によって生じる負荷を均一に近づけることができる。また、可動ユニット２００ａを上方向へ駆動するときと下方向へ駆動するときとで、フレキシブル基板７７０ａ、７７０ｂの変形によって生じる負荷を均一に近づけることができる。
【手続補正５】
【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】
被写体の光学像を電気信号に変換する撮像素子と、前記撮像素子を保持し、且つ、撮像光学系の光軸と異なる方向に変位可能である可動ユニットと、前記撮像素子から出力された撮像信号が伝送される回路が実装された制御ユニットと、前記可動ユニットと前記制御ユニットとを電気的に接続する第１のフレキシブル基板と、前記可動ユニットと前記制御ユ

ニットとを電気的に接続する第２のフレキシブル基板と、を有する撮像装置であって、
前記第１のフレキシブル基板は、前記可動ユニットに接続される第１の接続部と、前記第１の接続部から、前記光軸方向と異なる第１の方向へ延出する第１の配線部と、前記第１の配線部の端部に配置され前記制御ユニットに接続される第２の接続部とを有し、
前記第２のフレキシブル基板は、前記可動ユニットに接続される第３の接続部と、前記第３の接続部から、前記光軸と異なり且つ前記第１の方向とは反対の第２の方向へ延出する第２の配線部と、前記第２の配線部の端部に配置され前記制御ユニットに接続される第４の接続部とを有し、
前記制御ユニットは、前記第１の方向の縁に第１の切欠きを有すると共に、前記第２の方向の縁に第２の切欠きを有し、
前記第１のフレキシブル基板の前記第１の配線部は、前記第１の切欠きを通って配線され、
前記第２のフレキシブル基板の前記第２の配線部は、前記第２の切欠きを通って配線され、
前記可動ユニットが最大限変位した場合でも、前記第１のフレキシブル基板の前記第１の配線部は前記第１の切欠きと接触せず、前記第２のフレキシブル基板の前記第２の配線部は前記第２の切欠きと接触しないことを特徴とする撮像装置。
【請求項２】
前記可動ユニットが最大限変位した場合でも、前記第１のフレキシブル基板の前記第１の配線部および前記第２のフレキシブル基板の前記第２の配線部はいずれも、前記制御ユニットの最外形の内側に収ま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】
前記第１のフレキシブル基板の前記第１の配線部の配線方向における途中位置および前記第２のフレキシブル基板の前記第２の配線部における途中位置は、各々、前記可動ユニットを支持する支持ユニットまたは前記支持ユニットに固定された部材に対して固定されていることを特徴とする請求項１または２に記載の撮像装置。
【請求項４】
前記第１のフレキシブル基板の配線方向における前記第１の接続部から前記途中位置までの範囲と、前記第２のフレキシブル基板の配線方向における前記第３の接続部から前記途中位置までの範囲とは、互いの長さおよび幅が略等しいことを特徴とする請求項３に記載の撮像装置。
【請求項５】
前記制御ユニットは、前記可動ユニットを前記光軸と異なる方向に変位させることにより、被写体のブレを光学的に補正する機能を有することを特徴とする請求項１乃至４のいずれか１項に記載の撮像装置。
【請求項６】
被写体の光学像を電気信号に変換する撮像素子と、前記撮像素子を保持し、且つ、撮像光学系の光軸と異なる方向に変位可能である可動ユニットと、前記撮像素子から出力された撮像信号が伝送される回路が実装された制御ユニットと、前記可動ユニットと前記制御ユニットとを電気的に接続する第１のフレキシブル基板と、前記可動ユニットと前記制御ユニットとを電気的に接続する第２のフレキシブル基板と、を有する撮像装置であって、
前記第１のフレキシブル基板は、前記可動ユニットに接続される第１の接続部と、前記第１の接続部から、前記光軸方向と異なる第１の方向へ延出する第１の配線部と、前記第１の配線部の端部に配置され前記制御ユニットに接続される第２の接続部とを有し、
前記第２のフレキシブル基板は、前記可動ユニットに接続される第３の接続部と、前記第３の接続部から、前記光軸と異なり且つ前記第１の方向とは反対の第２の方向へ延出する第２の配線部と、前記第２の配線部の端部に配置され前記制御ユニットに接続される第４の接続部とを有し、
前記第１のフレキシブル基板および前記第２のフレキシブル基板のうち、電磁界ノイズの発生が多い方は、無線アンテナの配置位置から遠い側に配置されることを特徴とする撮

像装置。
【請求項７】
前記第１のフレキシブル基板の前記第１の配線部と前記第２のフレキシブル基板の前記第２の配線部とは、互いの長さおよび幅が略等しいことを特徴とする請求項６に記載の撮像装置。
【請求項８】
前記光軸に平行な方向から見て、前記第１の接続部の一部と前記第３の接続部の一部とは重なっていることを特徴とする請求項６に記載の撮像装置。
【請求項９】
前記光軸に平行な方向において、前記第１の接続部よりも前記第３の接続部の方が前記制御ユニットから遠く、
前記第１のフレキシブル基板よりも前記第２のフレキシブル基板の方が厚いことを特徴とする請求項８に記載の撮像装置。
【請求項１０】
前記第１のフレキシブル基板は差動伝送配線を有し、
前記第２のフレキシブル基板は電源配線を有することを特徴とする請求項９に記載の撮像装置。
【請求項１１】
前記制御ユニットは、前記可動ユニットを前記光軸と異なる方向に変位させることにより、被写体のブレを光学的に補正する機能を有することを特徴とする請求項６乃至１０のいずれか１項に記載の撮像装置。
【請求項１２】
被写体の光学像を電気信号に変換する撮像素子と、前記撮像素子を保持し、且つ、撮像光学系の光軸と異なる方向に変位可能である可動ユニットと、前記撮像素子から出力された撮像信号が伝送される回路が実装された制御ユニットと、前記可動ユニットと前記制御ユニットとを電気的に接続する第１のフレキシブル基板と、前記可動ユニットと前記制御ユニットとを電気的に接続する第２のフレキシブル基板と、を有する撮像装置であって、
前記第１のフレキシブル基板は、前記可動ユニットに接続される第１の接続部と、前記第１の接続部から、前記光軸方向と異なる第１の方向へ延出する第１の配線部と、前記第１の配線部の端部に配置され前記制御ユニットに接続される第２の接続部とを有し、
前記第２のフレキシブル基板は、前記可動ユニットに接続される第３の接続部と、前記第３の接続部から、前記光軸と異なり且つ前記第１の方向とは反対の第２の方向へ延出する第２の配線部と、前記第２の配線部の端部に配置され前記制御ユニットに接続される第４の接続部とを有し、
前記第１のフレキシブル基板は差動伝送配線を有し、
前記第２のフレキシブル基板は電源配線を有することを特徴とする撮像装置。
【請求項１３】
前記制御ユニットは、前記可動ユニットを前記光軸と異なる方向に変位させることにより、被写体のブレを光学的に補正する機能を有することを特徴とする請求項１２に記載の撮像装置。
【請求項１４】
無線アンテナと、
被写体の光学像を電気信号に変換する撮像素子と、前記撮像素子を保持し、且つ、撮像光学系の光軸と異なる方向に変位可能である可動ユニットと、前記撮像素子から出力された撮像信号が伝送される回路が実装された制御ユニットと、前記可動ユニットと前記制御ユニットとを電気的に接続する第１のフレキシブル基板と、前記可動ユニットと前記制御ユニットとを電気的に接続する第２のフレキシブル基板と、を有する撮像装置であって、
前記第１のフレキシブル基板は、前記可動ユニットに接続される第１の接続部と、前記第１の接続部から、前記光軸方向と異なる第１の方向へ延出する第１の配線部と、前記第１の配線部の端部に配置され前記制御ユニットに接続される第２の接続部とを有し、

前記第２のフレキシブル基板は、前記可動ユニットに接続される第３の接続部と、前記第３の接続部から、前記光軸と異なり且つ前記第１の方向とは反対の第２の方向へ延出する第２の配線部と、前記第２の配線部の端部に配置され前記制御ユニットに接続される第４の接続部とを有し、
前記第２の接続部は、前記第４の接続部よりも前記無線アンテナから遠い位置に設けられており、
前記第１のフレキシブル基板は差動伝送配線を有し、
前記第２のフレキシブル基板は電源配線を有することを特徴とする撮像装置。
【請求項１５】
前記第１の方向は、前記無線アンテナから遠ざかる方向であり、前記第２の方向は、前記無線アンテナに近づく方向であることを特徴とする請求項１４に記載の撮像装置。
【請求項１６】
前記制御ユニットは、前記可動ユニットを前記光軸と異なる方向に変位させることにより、被写体のブレを光学的に補正する機能を有することを特徴とする請求項１４または１５に記載の撮像装置。