(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5396179号
(P5396179)

(45)発行日　平成26年1月22日(2014.1.22)　(24)登録日　平成25年10月25日(2013.10.25)

(51)Int.Cl.　F I
H04N 5/225 (2006.01)　H04N 5/225 D

請求項の数 1　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願2009-166604(P2009-166604)
(22)出願日　平成21年7月15日(2009.7.15)
(65)公開番号　特開2011-23940(P2011-23940A)
(43)公開日　平成23年2月3日(2011.2.3)
審査請求日　平成24年7月4日(2012.7.4)

(73)特許権者　000000376
オリンパス株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号
(74)代理人　100123962
弁理士　斎藤　圭介
(74)代理人　100120204
弁理士　平山　巌
(72)発明者　中村　幹夫
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号　オリンパス株式会社内
(72)発明者　中村　力
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号　オリンパス株式会社内

審査官　宮下　誠

最終頁に続く

(54)【発明の名称】撮像ユニット

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
光学系のための鏡筒を備える撮像ユニットであって、
前記鏡筒の一方の端部、前記鏡筒の他方の端部、及び、前記鏡筒の胴部のうちの少なくとも２つの部分に形成された電極と、
前記電極どうしを電気的に接続する、前記鏡筒の外周部表面に設けられた配線部と、
前記一方の端部若しくは前記他方の端部に設けられ、撮像素子を実装した第１の基板と、
前記鏡筒に設けられた複数の機能要素と、
前記機能要素及び前記撮像素子を駆動制御する信号を伝達する多重信号変換素子と、
前記多重信号変換素子に接続される外部電極と、
前記外部電極に接続される信号線と、を有し、
前記配線部は、前記撮像素子及び前記複数の機能要素と、前記多重信号変換素子との間で信号を通信し、
前記多重信号変換素子は、論理回路部及び駆動回路部を備えることで、前記信号線から入力された多重信号を、前記撮像素子及び前記複数の機能要素のそれぞれを駆動するための信号に変換して出力し、
前記論理回路部は前記第１の基板に実装されるとともに、前記駆動回路部は前記第１の基板とは熱的に分離して互いに平行な位置関係で配置された第２の基板上に実装され、
前記信号線は、前記第１の基板に対向しない、前記第２の基板の裏面から基板に対して

垂直な方向に延在することを特徴とする撮像ユニット。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、撮像ユニット、特に小型の撮像ユニットに関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来、撮像ユニット、例えば内視鏡の先端に収納されるような小型の撮像ユニットにおいて、先端照明部材を搭載すること、及び、ズーム機能、オートフォーカス（ＡＦ）機能といった高機能化が求められている。一方、内視鏡の直径は限られているため、高機能化のための電源ラインや信号ラインのためのスペースを確保するのが困難になってきている。
【０００３】
小型の撮像装置として、例えば特許文献１や特許文献２に提案された構成が知られている。図７は、特許文献１記載の従来の撮像装置の概略構成を示している。ここでは、立体プリント基板８０１の円筒形の胴部８０１Ｂにレンズ８０２を設置している。また、脚部８０１Ａに配線パターンを形成して半導体撮像素子８０４を配置する。半導体素子８０４の上部には光学フィルタ８０３が設けられている。
【０００４】
図８は、特許文献２記載の従来の撮像ユニットの概略構成を示している。特許文献２記載の撮像ユニット９００は、鏡筒９１０の一方の端部、他方の端部、及び胴部のうちの少なくとも２つの部分に形成された電極と、電極どうしを電気的に接続する配線部と、鏡筒の一方または両方の端部及び胴部の近傍に設けられた撮像素子と、機能要素と、を有し、このような電極の配線によって、別途配線ケーブルを必要せずに小型の撮像ユニットを実現している。
【０００５】
【特許文献１】特開２００１－２４５１８６号公報
【特許文献２】特開２００８－１７２６９３号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
しかしながら、特許文献１記載の撮像装置の構成では、立体プリント基板８０１の脚部８０１Ａ側のみしか配線領域として使用できない。換言すると、脚部８０１Ａ以外の部分は、配線領域として使用できない。このため、更に発光素子や駆動素子などの電気素子を円筒形の胴部に搭載する場合、別途、配線ケーブル等を用いる必要がある。この結果、小型の撮像素子を実現することは困難である。
【０００７】
また、特許文献２記載の撮像ユニットでは、鏡筒９１０の面積は限られているため、複数の機能要素用の信号線９４１がそれぞれ接続される外部接続電極９３１を多く設けるのは限界があり、機能要素を多く搭載した小型の撮像ユニットを実現するのは困難である。
【０００８】
本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、外形、特に直径を大きくすることなく、高機能化を実現することのできる小型の撮像ユニット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】
【０００９】
上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る撮像ユニットは、光学系のための鏡筒を備える撮像ユニットであって、鏡筒の一方の端部、鏡筒の他方の端部、及び、鏡筒の胴部のうちの少なくとも２つの部分に形成された電極と、電極どうしを電気的に接続する、鏡筒の外周部表面に設けられた配線部と、一方の端部若しくは他方の端部に設けられ、撮像素子を実装した第１の基板と、鏡筒に設けられた複数の機能要素と、機能

要素及び撮像素子を駆動制御する信号を伝達する多重信号変換素子と、多重信号変換素子に接続される外部電極と、外部電極に接続される信号線と、を有し、配線部は、撮像素子及び複数の機能要素と、多重信号変換素子との間で信号を通信し、多重信号変換素子は、論理回路部及び駆動回路部を備えることで、信号線から入力された多重信号を、撮像素子及び複数の機能要素のそれぞれを駆動するための信号に変換して出力し、論理回路部は第１の基板に実装されるとともに、駆動回路部は第１の基板とは熱的に分離して互いに平行な位置関係で配置された第２の基板上に実装され、信号線は、第１の基板に対向しない、第２の基板の裏面から基板に対して垂直な方向に延在することを特徴としている。

【発明の効果】

【００１４】

本発明に係る撮像ユニットは、外形、特に直径を大きくすることなく、高機能化を実現することができる、という効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１５】

以下に、本発明に係る撮像ユニットの実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下の実施形態によりこの発明が限定されるものではない。

【００１６】

（第１実施形態）

図１、図２を参照して、第１実施形態に係る撮像ユニット１００について説明する。図１は、撮像ユニット１００の概観構成を示す側面図である。図２は、撮像ユニット１００の内部構成を示す断面図である。

なお、図１では、鏡筒１０１の詳細な構成の図示を省略している。

【００１７】

撮像ユニット１００は、光学系のための鏡筒１０１を備えている。鏡筒１０１は、撮像素子１０７側から発光素子１０５側へ順に配置された、一方の端部１１０ａ、胴部１１０ｂ、及び、他方の端部１１０ｃからなる。

【００１８】

一方の端部１１０ａは、鏡筒１０１の軸方向の一方端とその近傍であり、他方の端部１１０ｃは、鏡筒１０１の軸方向の他方端とその近傍である。胴部１１０ｂは、一方の端部１１０ａと他方の端部１１０ｃの間に位置する部分である。

【００１９】

鏡筒１０１の一方の端部１１０ａには、第１の電極１０２ａ及び第２の電極１０２ｂが設けられている。鏡筒１０１の他方の端部１１０ｃには、第３の電極１０２ｃが設けられている。また、鏡筒１０１の胴部１１０ｂには、第４の電極１０２ｄが設けられている。

【００２０】

なお、電極は、鏡筒１０１の一方の端部１１０ａと、他方の端部１１０ｃと、鏡筒１０１の胴部１１０ｂとのうちの少なくとも２つの部分に形成されていれば、任意に配置することができる。

【００２１】

第１の電極１０２ａ、第２の電極１０２ｂ、第３の電極１０２ｃ、第４の電極１０２ｄは、鏡筒１０１の外周部表面に設けられた配線部１０６により、互いに電気的に接続されている。

図２に示すように配線部１０６は、鏡筒１０１の外周の表面に印刷技術により形成されている。

【００２２】

電極及び配線部１０６をこのように構成することにより、発光素子１０５や駆動素子１０３などの電気的な機能素子を新たに光学系の鏡筒１０１に搭載しても、機能素子への電源や信号の送受信のために、ケーブルなどの接続部材を用いる必要がない。

【００２３】

また、鏡筒１０１の一方の端部１１０ａには、撮像素子１０７（例えばＣＣＤ、ＣＭＯ

Ｓ）が設けられている。この撮像素子１０７は、第１の電極１０２ａに接続されている。
【００２４】
一方、第２の電極１０２ｂには、撮像素子１０７、電気回路部材１０８、多重信号変換素子１２０が接続されている。
【００２５】
また、第３の電極１０２ｃには、発光素子１０５が接続されている。発光素子１０５は、例えばＬＥＤである。
【００２６】
発光素子１０５は、物体（不図示）の表面を照明する光を出射する。物体から反射した光は、レンズ１０４により撮像素子１０７の撮像面上に結像される。発光素子１０５、駆動素子１０３、撮像素子１０７は、電気回路部材１０８からの信号により駆動、制御される。
【００２７】
さらに、胴部１１０ｂには、駆動素子１０３が配置され、駆動素子１０３は第４の電極１０２ｄに接続されている。駆動素子１０３は、レンズ１０４をズーム駆動するためのモータ、開口絞り（不図示）を駆動するためのモータである。
【００２８】
ここで、駆動素子１０３、発光素子１０５は、機能要素である。配線部１０６は、撮像素子１０７及び複数の機能要素の間で信号を通信する。
【００２９】
電気回路部材１０８は、撮像素子１０７のほか、鏡筒１０１に設けられた、駆動素子１０３、発光素子１０５その他の機能要素（機能素子）、及び、多重信号変換素子１２０、との間で信号を通信する。
【００３０】
多重信号変換素子１２０には、複数の外部電極１３１、１３２が接続されている。これらの外部電極１３１、１３２には信号線１４１、１４２がそれぞれ接続されている。この信号線１４１、１４２は、機能要素及び撮像素子１０７を駆動、制御するための信号を伝達するために用いられる。
【００３１】
多重信号変換素子１２０は、第２の電極１０２ｂに接続されている。したがって、多重信号変換素子１２０は、配線部１０６を介して、撮像素子１０７及び各機能要素との間で、信号を通信可能である。
【００３２】
なお、外部電極及び信号線の数は、機能要素及び撮像素子１０７の仕様に応じて、任意に設定することができる。また、多重信号変換素子１２０は、機能要素及び撮像素子１０７の配置に応じて、任意の位置に配置することができる。
【００３３】
多重信号変換素子１２０には、複数の外部電極１３１、１３２からの多重信号が入力される。多重信号変換素子１２０は、入力された多重信号を、撮像素子１０７及び複数の機能要素のそれぞれを駆動するための信号に変換して出力する。
【００３４】
多重信号変換素子１２０を鏡筒１０１の一方の端部１１０ａの第２の電極１０２ｂに接続した構成においては、鏡筒１０１上の配線部１０６を介して、撮像素子１０７及び機能要素の少なくとも一つに対して、多重信号変換素子１２０を接続することができる。このため、撮像ユニット１００に接続する配線ケーブルのためのスペースを減らした小型の撮像ユニットを実現できる。
【００３５】
（第２実施形態）
つづいて、第２実施形態に係る撮像ユニット２００について、図３、図４を参照しつつ説明する。図３は、撮像ユニット２００の内部構成を示す断面図である。図４は、基板２

５０上の撮像素子２０７及び多重信号変換素子２２０の配置を示す斜視図である。
【００３６】
第２実施形態に係る撮像ユニット２００においては、撮像素子２０７を設けた基板２５０（半導体基板）上に多重信号変換素子２２０を配置した点が第１実施形態に係る撮像ユニット１００と異なる。その他の構成は第１実施形態に係る撮像ユニット１００と同様であって、同じ部材については同じ参照符号を使用し、その詳細な説明は省略する。
【００３７】
基板２５０上の撮像素子２０７と多重信号変換素子２２０の配置は、第１の電極１０２ａ、第２の電極１０２ｂの配置や、鏡筒１０１に対する機能要素の配置に応じて任意に定めることができる。
【００３８】
多重信号変換素子２２０には、撮像ユニット１００と同様に、外部電極１３１、１３２が接続され、さらに、多重信号変換素子２２０は第２の電極１０２ｂに接続される。これにより、配線部１０６を介して、撮像素子２０７及び機能要素の少なくとも一つに対して、多重信号変換素子２２０を接続することができる。このため、撮像ユニット２００に接続する配線ケーブルのためのスペースを減らした小型の撮像ユニットを実現できる。
【００３９】
さらに、撮像素子２０７以外の回路部品を減らすことができるため、より撮像ユニットを小型にすることができる。
なお、その他の構成、作用、効果については、第１実施形態と同様である。
【００４０】
（第３実施形態）
次に、第３実施形態に係る撮像ユニット３００について、図５、図６を参照しつつ説明する。図５は、撮像ユニット３００の内部構成を示す断面図である。図６は、基板３５０上の撮像素子３０７及び多重信号変換素子の論理回路部３２１の配置、並びに、基板３６０上の多重信号変換素子の駆動回路部３２２の配置を示す斜視図である。なお、図６においては、電気回路部材１０８の図示を省略している。
【００４１】
第３実施形態に係る撮像ユニット３００においては、多重信号変換素子を論理回路部３２１と駆動回路部３２２に分け、これらを熱的に分離した位置に配した点が第１実施形態に係る撮像ユニット１００と異なる。その他の構成は第１実施形態に係る撮像ユニット１００と同様であって、同じ部材については同じ参照符号を使用し、その詳細な説明は省略する。
【００４２】
論理回路部３２１（例えば、弱電ロジック回路）は、撮像素子３０７と同一の基板３５０（半導体基板）上に、すなわち、撮像素子３０７の近傍に形成されている。論理回路部３２１とは別部品であり、機能要素を駆動するための駆動回路部３２２（例えば電源回路）は、基板３５０とは別に設けられた、基板３６０（半導体基板）上に形成されている。この基板３６０上には電気回路部材１０８が形成されている。
【００４３】
論理回路部３２１と駆動回路部３２２は電気的には接続されているが、基板３５０と基板３６０が離間して配置されているため、熱的に分離されている。
【００４４】
基板３５０上の撮像素子３０７と論理回路部３２１の配置、及び、基板３６０上の電気回路部材１０８と駆動回路部３２２の配置は、論理回路部３２１と駆動回路部３２２が熱的に分離されれば、第１の電極１０２ａ、第２の電極１０２ｂの配置や、鏡筒１０１に対する機能要素の配置に応じて任意に定めることができる。
【００４５】
駆動回路部３２２には、外部電極１３１、１３２が接続され、論理回路部３２１は第２の電極１０２ｂに接続される。これにより、配線部１０６を介して、撮像素子３０７及び

機能要素の少なくとも一つに対して、論理回路部３２１と駆動回路部３２２からなる多重信号変換素子を接続することができる。このため、撮像ユニット３００に接続する配線ケーブルのためのスペースを減らした小型の撮像ユニットを実現できる。

【００４６】

さらに、以上の構成によれば、発熱や電気的ノイズが出やすい駆動回路部３２２を、熱や電気的ノイズに弱い撮像素子３０７から離すことができる。したがって、撮像ユニット３００の小型化を保ったまま画像のきれいな撮像ユニットを実現することができる。

なお、その他の構成、作用、効果については、第１実施形態と同様である。

【産業上の利用可能性】

【００４７】

以上のように、本発明に係る撮像ユニットは、小型の撮像ユニットに適している。

【図面の簡単な説明】

【００４８】

【図１】第１実施形態に係る撮像ユニットの概観構成を示す側面図である。

【図２】第１実施形態に係る撮像ユニットの内部構成を示す断面図である。

【図３】第２実施形態に係る撮像ユニットの内部構成を示す断面図である。

【図４】基板上の撮像素子及び多重信号変換素子の配置を示す斜視図である。

【図５】第３実施形態に係る撮像ユニットの内部構成を示す断面図である。

【図６】基板上の撮像素子及び多重信号変換素子の論理回路部の配置、並びに、基板上の多重信号変換素子の駆動回路部の配置を示す斜視図である。

【図７】従来の撮像装置の概略構成を示す図である。

【図８】従来の撮像ユニットの概略構成を示す図である。

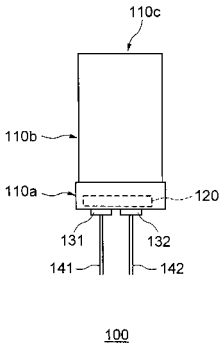
【符号の説明】

【００４９】

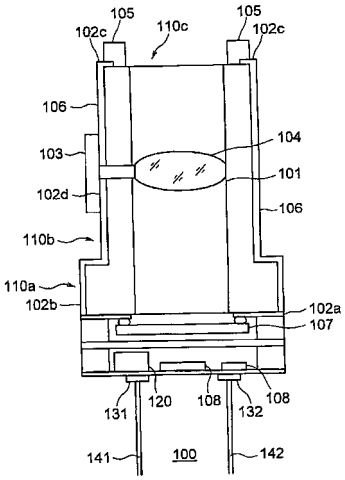
１００　撮像ユニット
１０１　鏡筒
１０２ａ　第１の電極
１０２ｂ　第２の電極
１０２ｃ　第３の電極
１０２ｄ　第４の電極
１０３　駆動素子
１０４　レンズ
１０５　発光素子
１０６　配線部
１０７　撮像素子
１０８　電気回路部材
１１０ａ　一方の端部
１１０ｂ　胴部
１１０ｃ　他方の端部
１２０　多重信号変換素子
１３１、１３２　外部電極
１４１、１４２　信号線
２００　撮像ユニット
２０７　撮像素子
２２０　多重信号変換素子
２５０　基板
３００　撮像ユニット
３０７　撮像素子
３２１　論理回路部
３２２　駆動回路部

３５０　　基板
３６０　　基板

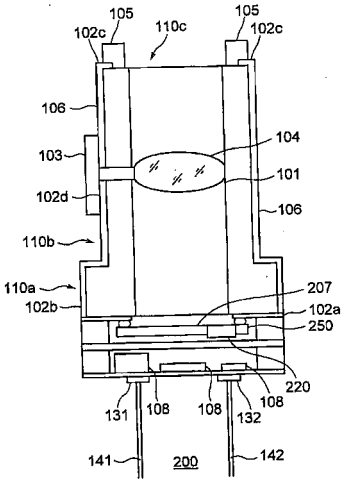
【図１】



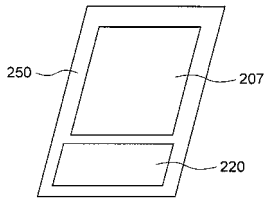
【図２】



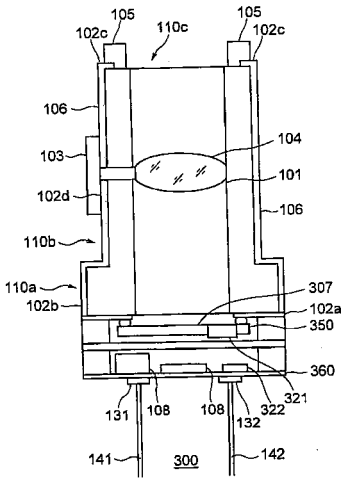
【図３】


105
102c
110c
105
102c
106
104
103
101
102d
106
110b
110a
207
102b
102a
250
220
131
108
108
108
132
141
200
142

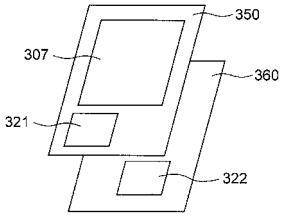
【図４】


250
207
220

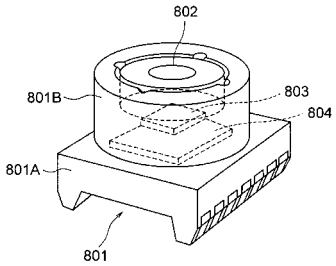
【図５】


105
102c
110c
105
102c
106
104
103
101
102d
106
110b
110a
307
102b
102a
350
360
321
131
108
108
322
132
141
300
142

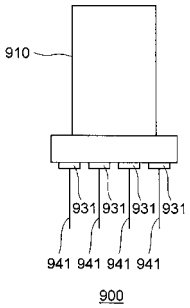
【図６】


350
307
360
321
322

【図７】


802
801B
803
804
801A
801

【図８】


910
931
931
931
931
941
941
941
941
900

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００７－０４３６２８（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－３１２７６７（ＪＰ，Ａ）
特開２００８－０４６３３２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０４Ｎ　　５／２２２