

(19) 日本国特許庁 (JP)

再 公 表 特 許 (A1)

(11) 国際公開番号

W02012/160669

発行日 平成26年7月31日 (2014. 7. 31)

(43) 国際公開日 平成24年11月29日 (2012. 11. 29)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02B 23/24 (2006.01)	G02B 23/24 B	2H04O
A61B 1/00 (2006.01)	A61B 1/00 300A	4C161
A61B 1/04 (2006.01)	A61B 1/04 372	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 31 頁)

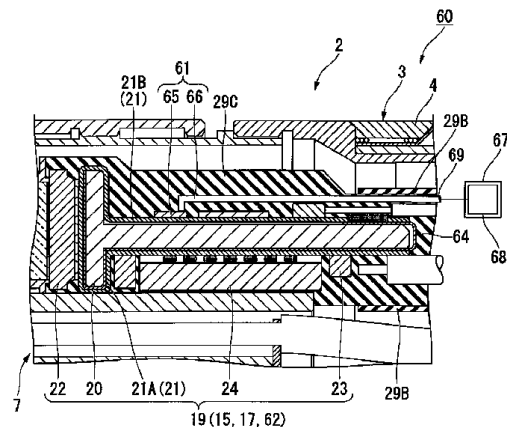
出願番号	特願2013-516124 (P2013-516124)	(71) 出願人	000000376
(21) 国際出願番号	PCT/JP2011/061976		オリンパス株式会社
(22) 国際出願日	平成23年5月25日 (2011. 5. 25)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(81) 指定国	AP (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HU, I D, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW	(74) 代理人	100106909 弁理士 棚井 澄雄
		(74) 代理人	100064908 弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100094400 弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100086379 弁理士 高柴 忠夫
		(74) 代理人	100129403 弁理士 増井 裕士
		(74) 代理人	100139686 弁理士 鈴木 史朗

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

本発明の内視鏡装置 (60) は、第一電子部品 (62) と第二電子部品 (63) とが長尺の挿入部 (2) 内に設けられ、第一電子部品 (62) と第二電子部品 (63) との間には、第一電子部品 (62) よりも広い範囲に広がるベタのグランドパターン (64) が介在されていることを特徴とする内視鏡装置 (60) である。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

長尺の挿入部と、
前記挿入部の一端が取り付けられた本体部と、
前記挿入部の内部に設けられた第一電子部品と、
前記挿入部の内部に設けられ前記第一電子部品とは別系統の駆動電力が供給される第二電子部品と、
薄板あるいはフィルム状に形成されているとともに前記第一電子部品が厚さ方向の一方の面上に実装された第一基板と、
薄板あるいはフィルム状に形成されているとともに前記第二電子部品が厚さ方向の一方の面上に実装された第二基板と、
前記第一電子部品と前記第二電子部品とに供給される駆動電力をそれぞれ所定値以下に制限する電力制限部と、
前記挿入部内に少なくとも一部が配置され前記電力制限部と前記第一電子部品とを電氣的に接続して前記第一電子部品に対して駆動電力を通電させる第一配線と、
前記挿入部内に少なくとも一部が配置され前記電力制御部と前記第二電子部品とを電氣的に接続して前記第二電子部品に対して駆動電力を通電させる第二配線と、
を備え、
前記第一基板は、前記第一電子部品が実装された側の面と反対の面上若しくは内部に、前記第一基板を厚さ方向から見たときに前記第一電子部品よりも広い範囲に広がるベタのグラウンドパターンを有している
ことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の内視鏡装置であって、
前記第一基板と前記第二基板とは厚さ方向に重ねられた多層基板として一体に形成されており、
前記グラウンドパターンは前記第一部品と前記第二部品との間に介在されていることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の内視鏡装置であって、
前記第一基板と前記第二基板とは面方向に一続きの可撓性基板であり、
前記第一電子部品と前記第二電子部品は前記一続きの可撓性基板の厚さ方向の一方の面上に実装されており、
前記可撓性基板は、前記第一電子部品と前記第二電子部品との間に前記グラウンドパターンが位置するように前記第一電子部品と前記第二電子部品との間で折り返されて前記挿入部内に配置されていることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の内視鏡装置であって、
前記挿入部の先端側に設けられ前記第一基板および前記第二基板を支持する金属製の支持体を備え、
前記第一電子部品と前記第二電子部品とのグラウンドは前記支持体に電氣的に接続され、且つ前記第一電子部品と前記第二電子部品とは前記支持体に熱的に接続されていることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 5】

長尺の挿入部と、
前記挿入部の一端が取り付けられた本体部と、
前記挿入部の内部に設けられた第一電子機器と、
前記挿入部の内部に設けられ前記第一電子機器とは別系統の駆動電力が供給される第二電子機器と、
前記第一電子機器と前記第二電子機器とに供給される駆動電力をそれぞれ所定値以下に

制限する電力制限部と、

前記挿入部内に少なくとも一部が配置され前記電力制限部と前記第一電子機器とを電氣的に接続して前記第一電子機器に対して駆動電力を通電させる第一配線と、

前記挿入部内に少なくとも一部が配置され前記電力制御部と前記第二電子機器とを電氣的に接続して前記第二電子機器に対して駆動電力を通電させる第二配線と、

前記第一電子機器および前記第一配線と前記第二電子機器および前記第二配線とを本質安全防爆構造に適合する状態で電氣的に分離する系統分離部材と、

を備え、

前記系統分離部材は、

前記第一電子機器および前記第一配線と、前記第二電子機器および前記第二配線との少なくともいずれかの全周を前記挿入部の内部で前記挿入部の一端から他端に亘って被覆する絶縁被覆部材を有することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の内視鏡装置であって、前記絶縁被覆部材の厚さは 0.5 mm 以上であることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 7】

請求項 5 に記載の内視鏡装置であって、

前記絶縁被覆部材は、

前記第一電子機器を全周に亘って被覆する第一絶縁部材と、

前記第一絶縁部材の厚さ方向に前記第一絶縁部材と重ねて設けられ前記第一配線を全周に亘って被覆する第二絶縁部材と、
を有することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の内視鏡装置であって、

前記第一絶縁部材と前記第二絶縁部材とが重ねられた領域は、前記第一絶縁部材と前記第二絶縁部材との接触面に沿って測った最短距離が少なくとも 1.5 mm 以上に亘ることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 9】

長尺の挿入部と、

前記挿入部の一端が取り付けられた本体部と、

前記挿入部の内部に設けられた第一電子機器と、

前記挿入部の内部に設けられ前記第一電子機器とは別系統の駆動電力が供給される第二電子機器と、

前記第一電子機器と前記第二電子機器とに供給される駆動電力をそれぞれ所定値以下に制限する電力制限部と、

前記挿入部内に少なくとも一部が配置され前記電力制限部と前記第一電子機器とを電氣的に接続して前記第一電子機器に対して駆動電力を通電させる第一配線と、

前記挿入部内に少なくとも一部が配置され前記電力制御部と前記第二電子機器とを電氣的に接続して前記第二電子機器に対して駆動電力を通電させる第二配線と、

前記第一電子機器および前記第一配線と前記第二電子機器および前記第二配線とを本質安全防爆構造に適合する状態で電氣的に分離する系統分離部材と、

を備え、

前記系統分離部材は、

前記第一電子機器および前記第一配線と前記第二電子機器および前記第二配線との間に非接触状態で介在され前記挿入部の一端から他端へ延びる一続きの導体線であって前記第一電子機器と前記第二電子機器とに対する共通のグラウンドとなるグラウンド線を有することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の内視鏡装置であって、

前記グラウンド線は、

10

20

30

40

50

前記挿入部の先端側に設けられ前記第一電子機器および前記第二電子機器を支持する金属製の先端硬質部材と、

前記先端硬質部材に先端が固定されているとともに基端が前記本体部内に配置された一続きの金属線からなる放熱線と、

を有することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 1 1】

請求項 9 に記載の内視鏡装置であって、

前記グラウンド線は、前記第一配線と前記第二配線とのいずれか一方を全周に亘って被覆する導体からなるシールドを有することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 1 2】

請求項 9 から 1 1 のいずれか一項に記載の内視鏡装置であって、

前記電力制限部に電氣的に接続され前記第一電子機器および前記第二電子機器に対する電源となる蓄電池を前記本体部内に備え、

前記グラウンド線は前記蓄電池のマイナス極に接続されていることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 1 3】

請求項 9 から 1 1 のいずれか一項に記載の内視鏡装置であって、前記グラウンド線が接地されていることを特徴とする内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来、観察対象物の内部など、観察者が直接目視することが困難な場所を観察するための内視鏡装置が知られている。内視鏡装置は、長尺な挿入部と、挿入部の先端に設けられた画像取得部とを備えている。

内視鏡装置は、人体の内部を観察する医療用内視鏡と、機械の内部を観察する工業用内視鏡とに大別される。

【0 0 0 3】

工業用内視鏡は、ボイラー、化学プラント、および自動車や航空機のエンジンなど、爆発性雰囲気が充満している可能性のある環境下で使用される場合がある。たとえば特許文献 1 には、可燃性のガス又は粉塵に囲まれた環境下で使用されることが想定された内視鏡装置が開示されている。

特許文献 1 に記載の内視鏡装置によれば、コントロールユニット、挿入部、および光学アダプタが本質安全防爆構造を有しているので、爆発の危険性がある場所で使用することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 4】

【特許文献 1】特開 2 0 0 7 - 1 5 2 0 2 0 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 5】

特許文献 1 に記載の内視鏡装置では、バリア回路を設けることにより、挿入部内の複数の電子機器に供給するエネルギーを制限している。これにより、内視鏡装置が正常に動作している場合、もしくは、故障した場合に、複数の電子機器に過大なエネルギーが供給される可能性は低い。そのため、電子機器の発熱を抑えることができるので、発火源とならず、爆発性雰囲気下でも安全に内視鏡装置を使用することができる。

しかしながら、特許文献 1 に記載の内視鏡装置は、故障時に電子機器に供給するエネル

10

20

30

40

50

ギーをバリア回路によって制限しているため、通常使用時の電力はさらに小さくする必要があり、製品としての機能が制限されていた。例えば、LED光源への電力が小さく、観察対象物が大空間だった際には光量が不足、暗い画像となっていた。

【0006】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、内視鏡としての基本機能を低下させることなく、高い安全性を確保した防爆構造を実現した内視鏡を提供することである。なお、内視鏡としての基本機能を規定する要素としては、LED光源の光量、挿入部の径、挿入部の先端における硬質部の長さなどを挙げることができる。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の第1の態様は、長尺の挿入部と、前記挿入部の一端が取り付けられた本体部と、前記挿入部の内部に設けられた第一電子部品と、前記挿入部の内部に設けられ前記第一電子部品とは別系統の駆動電力が供給される第二電子部品と、薄板あるいはフィルム状に形成されているとともに前記第一電子部品が厚さ方向の一方の面上に実装された第一基板と、薄板あるいはフィルム状に形成されているとともに前記第二電子部品が厚さ方向の一方の面上に実装された第二基板と、前記第一電子部品と前記第二電子部品に供給される電力をそれぞれ所定値以下に制限する電力制限部と、前記挿入部内に少なくとも一部が配置され前記電力制限部と前記第一電子部品とを電気的に接続して前記第一電子部品に対して駆動電力を通電させる第一配線と、前記挿入部内に少なくとも一部が配置され前記電力制御部と前記第二電子部品とを電気的に接続して前記第二電子部品に対して駆動電力を通電させる第二配線と、を備え、前記第一基板は、前記第一電子部品が実装された側の面と反対の面上若しくは内部に、前記第一基板を厚さ方向から見たときに前記第一電子部品よりも広い範囲に広がるベタのグランドパターンを有していることを特徴とする内視鏡装置である。

【0008】

また、前記第一基板と前記第二基板とは厚さ方向に重ねられた多層基板として一体に形成されており、前記グランドパターンは前記第一部品と前記第二部品との間に介在されている。

【0009】

また、前記第一基板と前記第二基板とは面方向に一続きの可撓性基板であり、前記第一電子部品と前記第二電子部品は前記一続きの可撓性基板の厚さ方向の一方の面上に実装されており、前記可撓性基板は、前記第一電子部品と前記第二電子部品との間に前記グランドパターンが位置するように前記第一電子部品と前記第二電子部品との間で折り返されて前記挿入部内に配置されている。

【0010】

また、上記第1の態様の内視鏡装置は、前記挿入部の先端側に設けられ前記第一基板および前記第二基板を支持する金属製の支持体を備え、前記第一電子部品と前記第二電子部品とのグランドは前記支持体に電気的に接続され、且つ前記第一電子部品と前記第二電子部品とは前記支持体に熱的に接続されている。

【0011】

本発明の第2の態様は、長尺の挿入部と、前記挿入部の一端が取り付けられた本体部と、前記挿入部の内部に設けられた第一電子機器と、前記挿入部の内部に設けられ前記第一電子機器とは別系統の駆動電力が供給される第二電子機器と、前記第一電子機器と前記第二電子機器に供給される電力をそれぞれ所定値以下に制限する電力制限部と、前記挿入部内に少なくとも一部が配置され前記電力制限部と前記第一電子機器とを電気的に接続して前記第一電子機器に対して駆動電力を通電させる第一配線と、前記挿入部内に少なくとも一部が配置され前記電力制御部と前記第二電子機器とを電気的に接続して前記第二電子機器に対して駆動電力を通電させる第二配線と、前記第一電子機器および前記第一配線と前記第二電子機器および前記第二配線とを本質安全防爆構造に適合する状態で電気的に分離する系統分離部材と、を備え、前記系統分離部材は、前記第一電子機器および前記第一配

10

20

30

40

50

線と、前記第二電子機器および前記第二配線との少なくともいずれかの全周を前記挿入部の内部で前記挿入部の一端から他端に亘って被覆する絶縁被覆部材を有することを特徴とする内視鏡装置である。

【0012】

また、前記絶縁被覆部材の厚さは0.5mm以上であることが好ましい。

また、前記絶縁被覆部材は、前記第一電子機器を全周に亘って被覆する第一絶縁部材と、前記第一絶縁部材の厚さ方向に前記第一絶縁部材と重ねて設けられ前記第一配線を全周に亘って被覆する第二絶縁部材と、を有していてもよい。

この場合、前記第一絶縁部材と前記第二絶縁部材とが重ねられた領域は、前記第一絶縁部材と前記第二絶縁部材との接触面に沿って測った最短距離が少なくとも1.5mm以上に亘ることが好ましい。

10

【0013】

本発明の第3の態様は、長尺の挿入部と、前記挿入部の一端が取り付けられた本体部と、前記挿入部の内部に設けられた第一電子機器と、前記挿入部の内部に設けられ前記第一電子機器とは別系統の駆動電力が供給される第二電子機器と、前記第一電子機器と前記第二電子機器に供給される電力をそれぞれ所定値以下に制限する電力制限部と、前記挿入部に少なくとも一部が配置され前記電力制限部と前記第一電子機器とを電氣的に接続して前記第一電子機器に対して駆動電力を通電させる第一配線と、前記挿入部に少なくとも一部が配置され前記電力制御部と前記第二電子機器とを電氣的に接続して前記第二電子機器に対して駆動電力を通電させる第二配線と、前記第一電子機器および前記第一配線と前記第二電子機器および前記第二配線とを本質安全防爆構造に適合する状態で電氣的に分離する系統分離部材と、を備え、前記系統分離部材は、前記第一電子機器および前記第一配線と前記第二電子機器および前記第二配線との間に非接触状態で介在され前記挿入部の一端から他端へ延びる一続きの導体線であって前記第一電子機器と前記第二電子機器とに対する共通のグラウンドとなるグラウンド線を有することを特徴とする内視鏡装置である。

20

【0014】

また、前記グラウンド線は、前記挿入部の先端側に設けられ前記第一電子機器および前記第二電子機器を支持する金属製の先端硬質部材と、前記先端硬質部材に先端が固定されているとともに基端が前記本体部内に配置された一続きの金属線からなる放熱線と、を有していてもよい。

30

【0015】

また、前記グラウンド線は、前記第一配線と前記第二配線とのいずれか一方を全周に亘って被覆する導体からなるシールドを有していてもよい。

【0016】

また、上記第3の態様の内視鏡装置は、前記電力制限部に電氣的に接続され前記第一電子機器および前記第二電子機器に対する電源となる蓄電池を前記本体部内に備え、前記グラウンド線は前記蓄電池のマイナス極に接続されていてもよい。

また、前記グラウンド線は接地されていてもよい。

【発明の効果】

【0017】

本発明の内視鏡装置によれば、挿入部に設けられた複数の電子部品間または電子機器間で短絡が起こる可能性を低く抑えることができるので、各系統の電子機器が単体で本質安全防爆構造の要件を満たす範囲内で、系統ごとに独立して回路設計を行なうことができる。これにより、内視鏡装置の性能が低下するのを抑えることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の第1実施形態の内視鏡装置の全体図である。

【図2】同内視鏡装置の挿入部の先端面を示す正面図である。

【図3】図2のA-A線における断面図である。

【図4】同内視鏡装置の概略構成を示すブロック図である。

50

【図 5】同実施形態の変形例の内視鏡装置を図 2 の A - A 線と同様の断面で示す断面図である。

【図 6】図 5 の一部を拡大して示す拡大断面図である。

【図 7】同実施形態の他の変形例の内視鏡装置を図 2 の A - A 線と同様の断面で示す断面図である。

【図 8】同実施形態のさらに他の変形例の内視鏡装置を図 2 の A - A 線と同様の断面で示す断面図である。

【図 9】本発明の第 2 実施形態の内視鏡装置を図 2 の B - B 線と同様の断面で示す断面図である。

【図 10】同内視鏡装置を図 2 の A - A 線と同様の断面で示す断面図である。

10

【図 11】同内視鏡装置の他の構成例における概略構成を示すブロック図である。

【図 12】同実施形態の変形例の内視鏡装置を図 2 の A - A 線と同様の断面で示す断面図である。

【図 13】図 12 の C - C 線における断面図である。

【図 14】同実施形態の他の変形例の内視鏡装置を図 2 の A - A 線と同様の断面で示す断面図である。

【図 15】本発明の第 3 実施形態の内視鏡装置における撮像ユニットを示す拡大断面図である。

【図 16】同実施形態の他の変形例の内視鏡装置における撮像ユニットの一部を示す拡大断面図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0019】

(第 1 実施形態)

本発明の第 1 実施形態の内視鏡装置について説明する。

図 1 は、本実施形態の内視鏡装置 1 の全体図である。図 2 は、内視鏡装置 1 の挿入部 2 の先端面を示す正面図である。図 3 は、図 2 の A - A 線における挿入部 2 の断面図である。図 4 は、内視鏡装置 1 の概略構成を示すブロック図である。

【0020】

内視鏡装置 1 は、観察対象物の内部など観察者が直接目視することが困難な部位を観察するための装置である。図 1 に示すように、内視鏡装置 1 は、観察対象物の内部に先端 2 a から挿入される長尺の挿入部 2 と、挿入部 2 の基端 2 b が固定された本体部 4 0 とを備える。

30

【0021】

挿入部 2 は、可撓性を有する筒状の可撓部 3 と、先端 2 a において可撓部 3 に対して着脱可能な光学アダプタ 6 とを有する。挿入部 2 の内部には、観察対象物に照明光を照射する照明部 7 と、照明光が照射された観察対象物の画像を取得する画像取得部 1 5 とが設けられている。なお、本実施形態では、照明部 7 と画像取得部 1 5 は、光学アダプタ 6 、可撓部 3 、および本体部 4 0 の内部に配置されている。

【0022】

図 1 および図 3 に示すように、可撓部 3 の先端には、可撓部 3 を湾曲動作させる湾曲部 4 と、湾曲部 4 の先端側において照明部 7 および画像取得部 1 5 を支持する先端硬質部材 5 とが設けられている。先端硬質部材 5 は、たとえば金属や樹脂などによって形成されており、挿入部 2 の中心軸方向に中心軸を有する略円柱形状の外形形状を有している。先端硬質部材 5 には、照明部 7 を挿通させる貫通孔と、画像取得部 1 5 を挿通させる貫通孔とが形成されている。

40

【0023】

図 2 および図 3 に示すように、光学アダプタ 6 は、可撓部 3 の先端面を保護したり、照明部 7 の配光や画像取得部 1 5 の画角などを変更するアダプタである。本実施形態では、光学アダプタ 6 の例として、挿入部 2 の中心軸線方向に撮像視野が向けられた直視型のアダプタが採用されている。なお、光学アダプタ 6 として、挿入部 2 の中心軸線に交差する

50

方向へ撮像視野が向けられた所謂側視型のアダプタが採用されていてもよい。

【0024】

図3および図4に示すように、照明部7は、光学アダプタ6内に設けられた発光ユニット8（第二電子機器）と、発光ユニット8に対して駆動電力を供給するために可撓部3内に配置された配線11（第二配線）と、本体部40内に設けられた照明制御部13とを備える。

発光ユニット8は、たとえば発光ダイオード（LED）やレーザーダイオード（LD）などからなる光源9と、光源9に電氣的に接続された接点部10とを有する。

【0025】

配線11は、先端が可撓部3の先端に配置され、基端が本体部40内に配置されている。配線11の先端には、可撓部3の先端面に露出して設けられた接続端子11aが固定されている。接点部10には、挿入部2の中心軸線方向に突没するばね性を有する接点部材が設けられている。光学アダプタ6が挿入部2に取り付けられたときに、発光ユニット8と配線11とは、接点部10、接続端子11aを介して導通する。

10

【0026】

照明制御部13は、後述するバッテリー45から電力の供給を受けて動作する電子回路であり、発光ユニット8が正常状態、もしくは、故障した状態において、発光ユニット8に供給される駆動電力を所定値以下に制限する電力制限部14を備える。照明制御部13は、本体部40内に設けられた後述する主制御部44に接続されており、主制御部44から発せられた駆動信号に従って動作する。本実施形態では、発光ユニット8に供給される駆動電力は、照明部7単体で本質安全防爆構造（Exia）を満たすように電力制限部14によって制限されている。

20

【0027】

図3および図4に示すように、画像取得部15は、光学アダプタ6の先端面に露出して設けられた光学アダプタ対物光学系16と、挿入部2の先端の内部に配置された撮像ユニット17（第一電子機器）と、先端が撮像ユニット17に接続されており基端が本体部40内に配置された配線26と、配線26の基端に接続され本体部40内に設けられた撮像制御部30とを備える。

【0028】

図2および図3に示すように、光学アダプタ対物光学系16は、光透過性を有する板状部材であり、観察像の視野方向や画角、観察深度を変換するために設けられている。

30

図3に示すように、撮像ユニット17は、対物光学系18と撮像回路部19とを有する。

対物光学系18は、光学アダプタ対物光学系16を透過した外光を撮像回路部19まで導光する光学系であり、観察対象物の像を撮像回路部19において取得させるために設けられている。

撮像回路部19は、支持体20と、回路基板21と、撮像素子22と、画像伝送部23とを有する。

【0029】

支持体20は、たとえば樹脂や金属などによって所定の形状に形成されており、回路基板21および回路基板21に実装された各電子部品を支持している。

40

【0030】

回路基板21は、所定の配線パターンが形成された基板であり、本実施形態ではフレキシブルプリント基板である。回路基板21は、支持体20の外面に固定されている。

【0031】

撮像素子22は、回路基板21上に実装された電子部品であり、対物光学系18の光軸上に配置されている。撮像素子22としては、たとえばCCDイメージセンサ（Charge Coupled Device Image Sensor）や、CMOSイメージセンサ（Complementary Metal Oxide Semiconductor Image Sensor）などを採用することができる。

50

【 0 0 3 2 】

画像伝送部 2 3 は、回路基板 2 1 上に実装されており、所定周波数のクロック信号を生成する発振器 2 4 と、撮像素子 2 2 によって取得された画像データを発振器 2 4 が発するクロック信号に基づいてシリアルデータに変換するシリアルライザ回路 2 5 とを有する。

シリアルライザ回路 2 5 によってシリアルデータに変換された画像データは、配線 2 6 を通じて撮像制御部 3 0 へと伝送されるようになっている。

【 0 0 3 3 】

配線 2 6 は、撮像制御部 3 0 から撮像回路部 1 9 へ駆動電力を供給するための電力線 2 7 と、撮像回路部 1 9 から撮像制御部 3 0 へ信号を出力するための信号線 2 8 とを有する。

電力線 2 7 には、上述の照明制御部 1 3 の電力制限部 1 4 とは異なる電力制限部 3 3 (図 4 参照) によって、照明制御部 1 3 とは別系統の駆動電力が供給される。

【 0 0 3 4 】

信号線 2 8 は、画像伝送部 2 3 における伝送方式に基づいて数および配置が設定されている。信号線が少なくとも 2 本あれば、基準電位に対する電位の高低をデジタル信号の 0 と 1 に対応させたり、平衡接続された 2 本の信号線の電位差をデジタル信号の 0 と 1 に対応させたりする方式により画像データをシリアル伝送することができる。

【 0 0 3 5 】

図 3 に示すように、撮像回路部 1 9 および配線 2 6 は、絶縁体からなる絶縁被覆部材 2 9 (系統分離部材) によって被覆されている。

絶縁被覆部材 2 9 は、挿入部 2 の内部で挿入部 2 の先端から基端に亘って延びる一続きの熱収縮チューブによって形成されており、撮像回路部 1 9 と配線 2 6 との全周を被覆している。また、絶縁被覆部材 2 9 は、内部に撮像回路部 1 9 と配線 2 6 とが配置された後に加熱されて収縮し、撮像回路部 1 9 と配線 2 6 との双方の外面に密着している。

【 0 0 3 6 】

絶縁被覆部材 2 9 の厚さは、撮像回路部 1 9 に供給される電圧の大きさと、発光ユニット 8 に供給される電圧の大きさに基づいて設定されている。具体的には、絶縁被覆部材 2 9 の厚さは、画像取得部 1 5 と照明部 7 との間で短絡が生じないと見なされる固体絶縁物による離隔距離が確保される厚さとなっている。より詳細には、撮像回路部 1 9 と発光ユニット 8 とのそれぞれの駆動電圧のうちの高いほうの電圧のピークが 1 0 V 以下である場合には、絶縁被覆部材 2 9 の厚さは 0 . 5 mm 以上に設定される。

なお、本実施形態では、電力制限部 1 4 、 3 3 によって制限される、撮像回路部 1 9 にかかる電圧のピークは 6 . 2 V 、発光ユニット 8 にかかる駆動電圧のピークは 7 . 5 V となるように、各電圧のピークはそれぞれ設定されている。

【 0 0 3 7 】

絶縁被覆部材 2 9 が設けられていることにより、照明部 7 と画像取得部 1 5 とは、IEC 60079 - 11 に規定された離隔距離を満たしている。これにより、本質安全防爆に求められる要件の範囲では、画像取得部 1 5 に供給される駆動電力は照明部 7 に伝わらず、照明部 7 に供給される駆動電力は画像取得部 1 5 に伝わらないものと見なすことができる。

【 0 0 3 8 】

すなわち、絶縁被覆部材 2 9 によって絶縁された状態で画像取得部 1 5 と照明部 7 とが配置された挿入部 2 は、日本国において防爆指針の 0 種および 1 種として規定された危険場所、IEC 60079 - 10 において Zone 0 および Zone 1 として規定された危険場所、並びにアメリカ合衆国において NEC 500 条に Division 1 として規定された危険場所において使用される電子機器に要求される本質安全防爆構造 (Ex ia) に適合する構成となっている。

【 0 0 3 9 】

図 4 に示すように、撮像制御部 3 0 は、後述するバッテリー 4 5 から電力の供給を受けて動作する電子回路であり、配線 2 6 を通じてシリアルライザ回路 2 5 から伝送されたシリ

10

20

30

40

50

アルデータに基づいて画像データを再構築するデシリアライザ回路 3 1 と、再構築された画像データを後述する表示部 4 2 に表示させる画像処理回路 3 2 と、回路基板 2 1 に実装された電子部品が正常状態、もしくは、故障した状態において、撮像回路部 1 9 に供給される駆動電力を所定値以下に制限する電力制限部 3 3 とを備える。

撮像制御部 3 0 は、本体部 4 0 内に設けられた後述する主制御部 4 4 に接続されており、主制御部 4 4 から発せられた駆動信号に従って動作する。本実施形態では、撮像回路部 1 9 に供給される駆動電力は、画像取得部 1 5 単体で本質安全防爆構造 (E x i a) を満たすように電力制限部 3 3 によって制限されている。

【 0 0 4 0 】

図 1 および図 4 に示すように、本体部 4 0 は、内視鏡装置 1 を使用する観察者によって把持される把持部 4 1 と、画像取得部 1 5 によって取得された画像を表示するための表示部 4 2 と、照明部 7 や画像取得部 1 5 を動作させる操作を観察者が行なうための操作入力部 4 3 とを備える。また、本体部 4 0 には、操作入力部 4 3 からの入力信号に基づいて照明制御部 1 3 および撮像制御部 3 0 を制御するための主制御部 4 4 と、内視鏡装置 1 の動力源となる電力が蓄えられたバッテリー 4 5 (蓄電池) とが設けられている。

10

【 0 0 4 1 】

以上に説明した構成の内視鏡装置 1 の作用について説明する。

内視鏡装置 1 の使用時には、内視鏡装置 1 を使用する観察者は、挿入部 2 の先端を観察対象物へと案内し、挿入部 2 の先端側から照明光を照射し、画像取得部 1 5 によって観察対象物の画像を撮像して表示部 4 2 に表示させる。これにより、観察者は、内視鏡装置 1

20

【 0 0 4 2 】

内視鏡装置 1 が正常に動作しているとき、もしくは、故障した状態となったときには、照明部 7 では、照明制御部 1 3 の電力制限部 1 4 によって制限された電力が発光ユニット 8 に供給され、画像取得部 1 5 では、撮像制御部 3 0 の電力制限部 3 3 によって制限された電力が撮像ユニット 1 7 へ供給されるので、発光ユニット 8 と撮像ユニット 1 7 とは別系統の駆動電力が供給される。照明部 7 と画像取得部 1 5 とはそれぞれ単体では本質安全防爆構造 (E x i a) を満たしているため、照明部 7 単体、あるいは画像取得部 1 5 単体では、上述の各危険場所において好適に使用するための要件を満たしている。

30

【 0 0 4 3 】

挿入部 2 は、狭い空間内に挿入される部分であるので、外径寸法が小さい方が好ましい。挿入部 2 内に配置される電子機器類は互いに近接した位置に設けられている。このため、本質安全防爆構造として要求される要件を挿入部 2 全体として満たすためには、挿入部 2 の内部に設けられた複数系統の電子機器 (本実施形態の例では照明部 7 と画像取得部 1 5) の間で短絡が起こる可能性について考慮しなければならない。

【 0 0 4 4 】

本実施形態の内視鏡装置 1 では、図 3 に示すように、照明部 7 と画像取得部 1 5 との間には絶縁被覆部材 2 9 が配置されている。また、挿入部 2 の先端 2 a から基端 2 b までの全長に亘って絶縁被覆部材 2 9 が延ばして設けられているので、挿入部 2 の何れの箇所においても、本質安全防爆構造を満たすために要求される範囲では、照明部 7 と画像取得部 1 5 との間で駆動電力の短絡が生じることがないと見なされる。本実施形態では、挿入部 2 内に設けられた電子機器は照明部 7 と画像取得部 1 5 だけなので、挿入部 2 は全体として本質安全防爆構造 (E x i a) に適合している。

40

【 0 0 4 5 】

以上説明したように、本実施形態の内視鏡装置 1 によれば、絶縁被覆部材 2 9 によって、照明部 7 と画像取得部 1 5 との間における短絡がないと見なすことができる十分な絶縁性を有しているので、爆発性雰囲気下で安全に内視鏡装置 1 を使用できる。

【 0 0 4 6 】

ところで、複数の電子機器が内部に設けられた挿入部において、複数の電子機器の間で短絡が起こる可能性を考慮して、短絡が起こった場合に電子機器にかかる電力のピークな

50

どを基準として供給電力を制限することもある。しかしながら、この場合には、各電子機器にかかる電力のピークの総和が一つの電子機器にかかる可能性があるものとして設計がされている必要がある。このため、各電子回路に十分な電力を割り当てるための回路設計の自由度が低く、また電力不足により内視鏡装置 1 の性能が低下してしまうおそれがある。

【 0 0 4 7 】

これに対して、本実施形態の内視鏡装置 1 では、駆動電力が供給される系統が互いに異なる複数の電子機器（本実施形態の場合には照明部 7 と画像取得部 1 5）の間では短絡が起こらないと見なすことができるので、各系統の電子機器が単体で本質安全防爆構造の要件を満たす範囲内で、系統ごとに独立して回路設計を行なうことができる。これにより、内視鏡装置 1 の性能が低下するのを抑えることができる。

10

【 0 0 4 8 】

（変形例 1）

次に、第 1 実施形態で説明した内視鏡装置 1 の変形例について説明する。なお、以下に説明する各変形例および各実施形態では、第 1 実施形態で説明した構成要素と同様の構成要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

図 5 は、本変形例の内視鏡装置 1 A を図 2 の A - A 線と同様の断面で示す断面図である。図 6 は、図 5 において符号 X で示す部分の拡大断面図である。

図 5 に示すように、本変形例の内視鏡装置 1 A は、上述の絶縁被覆部材 2 9 に代えて、画像取得部 1 5 の撮像ユニット 1 7 を全周に亘って被覆する第一絶縁部材 2 9 A と、画像取得部 1 5 の配線 2 6 を全周に亘って被覆する第二絶縁部材 2 9 B とを有している。

20

第一絶縁部材 2 9 A と第二絶縁部材 2 9 B とは、いずれも熱収縮チューブからなる。さらに、第二絶縁部材 2 9 B は、第一絶縁部材 2 9 A の厚さ方向に前記第一絶縁部材 2 9 A と重ねて設けられている。本実施形態では、第一絶縁部材 2 9 A は、第二絶縁部材 2 9 B の外周面に接するように第二絶縁部材 2 9 B に被覆されている。

【 0 0 4 9 】

図 5 および図 6 に示すように、第一絶縁部材 2 9 A と第二絶縁部材 2 9 B とが重ねられた領域の形状は、照明部 7 と画像取得部 1 5 とのそれぞれに供給される駆動電力に基づいて設定されている。具体的には、第一絶縁部材 2 9 A および第二絶縁部材 2 9 B の内部と、第一絶縁部材 2 9 A および第二絶縁部材 2 9 B の外部とは連通していると仮定して、第一絶縁部材 2 9 A および第二絶縁部材 2 9 B の間の隙間を通じた空間距離、若しくは第一絶縁部材 2 9 A および第二絶縁部材 2 9 B の外面に沿った沿面距離に基づいた離隔距離が、本質安全防爆構造（E x i a）で要求される要件を満たすように設定される。より詳細には、発光ユニット 8 と撮像ユニット 1 7 とのそれぞれの駆動電圧のうちの高いほうの電圧のピークが 1 0 V 以下である場合には、第一絶縁部材 2 9 A と第二絶縁部材 2 9 B との接触面に沿って測った最短距離が少なくとも 1 . 5 mm 以上に亘るように第一絶縁部材と第二絶縁部材とは重ねられている。

30

なお、本変形例においても、上述の実施形態と同様に、発光ユニット 8 にかかる駆動電圧のピークは 6 . 2 V、撮像ユニット 1 7 にかかる駆動電圧のピークは 7 . 5 V となるように設定されている。

40

【 0 0 5 0 】

本変形例では、第一絶縁部材 2 9 A および第二絶縁部材 2 9 B によって、挿入部 2 の先端 2 a から基端 2 b に至るまでの全周が絶縁性の部材によって被覆されている。このため、上述の第 1 実施形態で説明した内視鏡装置 1 と同様に、本変形例の内視鏡装置 1 A の挿入部 2 は本質安全防爆構造（E x i a）に適合している。

【 0 0 5 1 】

また、撮像ユニット 1 7 を被覆する部材と配線 2 6 を被覆する部材とが別部材となっているので、上述の第 1 実施形態で説明した絶縁被覆部材 2 9 を取り付ける場合と比較して組み立てが容易である。

【 0 0 5 2 】

50

(変形例 2)

次に、上述の第 1 実施形態の他の変形例について説明する。

図 7 は、本変形例の内視鏡装置 1 B を図 2 の A - A 線と同様の断面で示す断面図である。

図 7 に示すように、本変形例では、絶縁被覆部材 2 9 に代えて、照明部 7 の配線 1 1 および接続端子 1 1 a を被覆する絶縁被覆部材 1 2 が設けられている。

絶縁被覆部材 1 2 の厚さは、上述の絶縁被覆部材 2 9 と同様に、照明部 7 と画像取得部 1 5 とに供給される駆動電力に基づいて設定される。

【0053】

本変形例の場合には、第 1 実施形態のように撮像ユニット 1 7 全体を被覆する場合と比較して、内視鏡装置 1 の中心軸線方向に見たときの絶縁被覆部材 1 2 の断面積が小さい。すなわち、本変形例の場合には、挿入部 2 内において、絶縁被覆部材 1 2 の占有体積は絶縁被覆部材 2 9 の占有体積よりも小さい。

【0054】

このため、画像取得部 1 5 側に絶縁被覆部材 2 9 が設けられていることに代えて照明部 7 側に絶縁被覆部材 1 2 が設けられている構成では、同等の本質安全防爆構造を有した状態で挿入部 2 をより細径にすることができる。また、湾曲性能を向上することができる。

【0055】

(変形例 3)

次に、上述の第 1 実施形態のさらに他の変形例について説明する。

図 8 は、本変形例の内視鏡装置 1 C を図 2 の A - A 線と同様の断面で示す断面図である。

図 8 に示すように、画像取得部 1 5 の撮像ユニット 1 7 が樹脂充填により全周に亘って被覆されており、挿入部 2 の中心軸線方向において撮像ユニット 1 7 と一部が重なるように、照明部 7 の配線 1 1 に絶縁被覆部材 1 2 A が被覆されている。

【0056】

撮像ユニット 1 7 を被覆している樹脂（以下、「充填樹脂 2 9 C」と称する。）は、充填樹脂 2 9 C の外面と撮像ユニット 1 7 の外面との間の最短距離が、上述の第 1 実施形態で説明した絶縁被覆部材 2 9 の厚さと同様に設定されている。

照明部 7 の配線 1 1 を被覆している絶縁被覆部材 1 2 A は、上述の変形例 2 で説明した絶縁被覆部材 1 2 と同様の厚さを有している。

【0057】

挿入部 2 の中心軸線方向における充填樹脂 2 9 C と絶縁被覆部材 1 2 A との重なり の長さは、上述の変形例 1 と同様に、充填樹脂 2 9 C と絶縁被覆部材 1 2 A との隙間を通じた空間距離、若しくは充填樹脂 2 9 C および絶縁被覆部材 1 2 A の外面に沿った沿面距離が、本質安全防爆構造（E x i a）で要求される要件を満たすように設定される。

【0058】

このような構成であっても、本質安全防爆構造（E x i a）で要求される要件の範囲内では照明部 7 と画像取得部 1 5 との間では短絡が生じないと見なすことができ、挿入部 2 全体として本質安全防爆構造（E x i a）に適合している。

また、第 1 実施形態およびその各変形例で説明した絶縁被覆部材 2 9、第一絶縁部材 2 9 A、第二絶縁部材 2 9 B、絶縁被覆部材 1 2、絶縁被覆部材 1 2 A、充填樹脂 2 9 C の厚みは、組み合わせによっては、それぞれを足し合わせた厚みでも良い。さらに、配線 2 6、配線 1 1 には、絶縁材が被覆されていてもよく、上記絶縁材の厚みをさらに足し合わせた厚みとしても良い。

【0059】

(第 2 実施形態)

次に、本発明の第 2 実施形態の内視鏡装置 5 0 について説明する。

図 9 は、本実施形態の内視鏡装置 5 0 を図 2 の B - B 線と同様の断面で示す断面図である。図 10 は、内視鏡装置 5 0 を図 2 の A - A 線と同様の断面で示す断面図である。

本実施形態の内視鏡装置 50 は、絶縁性の部材によって照明部 7 と画像取得部 15 との短絡を防止することに代えて、照明部 7 と画像取得部 15 との間に非接触状態で介在されたグラウンド線によって照明部 7 と画像取得部 15 との短絡を防止されている。

内視鏡装置 50 は、挿入部 2、本体部 40、発光ユニット 8、配線 11、撮像ユニット 17、および電力制限部 14、33 を有している点は上述の第 1 実施形態で説明した内視鏡装置 1 と同様である。

【0060】

図 9 に示すように、本実施形態では、撮像ユニット 17 は、配線 26 とは異なる配線 51 が接続されている。配線 51 は、たとえば金属製の細線材が編まれた編管からなるシールド 52 の内部に電力線 27 および信号線 28 が挿通された構成を有し、シールド 52 は、本体部 40 の内部でバッテリー 45 のマイナス極に接続されている。すなわち、シールド 52 は、照明部 7 と画像取得部 15 との共通のグラウンド電位のグラウンド線として機能している。

さらに、本実施形態では、先端硬質部材 5 が金属製であり、先端硬質部材 5 には、熱伝導性を有し且つ導電性を有する放熱線 53 が設けられている。

【0061】

放熱線 53 は、先端硬質部材 5 に先端が固定されているとともに基端が本体部 40 内に配置された一続きの金属線からなり、挿入部 2 の先端において発生した熱を、挿入部 2 の基端側へと拡散させる機能を有する。さらに、本実施形態では、放熱線 53 の基端は、本体部 40 の内部において、バッテリー 45 のマイナス極に接続されている。すなわち、先端硬質部材 5、放熱線 53 は、照明部 7 と画像取得部 15 との共通のグラウンド電位のグラウンド線として機能している。

【0062】

本実施形態では、先端硬質部材 5、放熱線 53、およびシールド 52 が、照明部 7 と画像取得部 15 とを本質安全防爆構造に適合する状態で電氣的に分離する系統分離部材として機能する。

すなわち、照明部 7 から画像取得部 15 へ流れようとする電気と、画像取得部 15 から照明部 7 へ流れようとする電気とは、どちらも照明部 7 と画像取得部 15 との間に介在された先端硬質部材 5、放熱線 53 およびシールド 52 に流れてバッテリー 45 のマイナス極へ戻る。

【0063】

さらに、図 10 に示すように配線 51 のシールド 52 と先端硬質部材 5 とは可撓部 3 の中心軸線方向重なりを有するので、照明部 7 の配線 11 と画像取得部 15 の配線 51 との間での短絡は生じないと見なすことができる。

このため、発光ユニット 8 へ供給する駆動電力が撮像ユニット 17 へ供給されることはなく、撮像ユニット 17 へ供給する駆動電力が発光ユニット 8 へ供給されることもない。したがって、本実施形態の内視鏡装置 50 も、上述の第 1 実施形態およびその各変形例の内視鏡装置 1、1A、1B、1C と同様に挿入部 2 が本質安全防爆構造 (Exia) に適合している。

【0064】

また、上述の第 1 実施形態およびその各変形例では、厚さを有する絶縁性の被覆を照明部 7 と画像取得部 15 との間に介在させる構成であったが、本実施形態では、絶縁性の被覆を別途設ける必要がないので、挿入部 2 の外径寸法を小さくすることができる。また、湾曲性能を向上することができる。

【0065】

また、シールド 52 は、撮像ユニット 17 のグラウンドに電氣的に接続されていてもよい。

また、放熱線 53 は、先端硬質部材 5 を介して撮像ユニット 17 のグラウンドに電氣的に接続されていてもよい。

また、放熱線 53 は、照明部 7 の発光ユニット 8 におけるマイナス極側の配線やグラウン

10

20

30

40

50

ドに電氣的に接続されていてもよい。

【 0 0 6 6 】

また、本実施形態では、グラウンド線となるシールド 5 2 および放熱線 5 3 はバッテリー 4 5 のマイナス極に接続されている例を示したが、図 1 1 に示すように、グラウンド線は接地されていてもよい。たとえば、商用電源を用いて駆動される内視鏡装置に上述の第 2 実施形態の構成を適用する場合には、バッテリーではなく商用電源のアース端子にグラウンド線が電氣的に接続されていればよい。

【 0 0 6 7 】

(変形例 4)

次に、上述の内視鏡装置 5 0 の変形例について説明する。

10

図 1 2 は、本変形例の内視鏡装置 5 0 A を図 2 の A - A 線と同様の断面で示す断面図である。図 1 3 は、図 1 2 の C - C 線における断面図である。

【 0 0 6 8 】

図 1 2 および図 1 3 に示すように、本変形例では、上述の第 1 実施形態およびその各変形例、並びに上述の第 2 実施形態で説明した配線 1 1 と構成が異なる配線 5 4 を有している点が異なっている。また、本変形例では、上述の第 2 実施形態で説明したシールド 5 2 は設けられていない。

照明部 7 に設けられた配線 5 4 は、発光ユニット 8 に対する駆動電力を供給するための一対の電力線 5 5 と、絶縁体を介して各電力線 5 5 を被覆するシールド 5 6 と、シールド 5 6 をさらに被覆する絶縁チューブとを有している。一対の電力線 5 5 は、照明制御部 1 3 を介してバッテリー 4 5 に接続されており、照明制御部 1 3 の電力制限部 1 4 によって制限された電力が供給される。

20

【 0 0 6 9 】

シールド 5 6 は、画像取得部 1 5 の配線に設けられた上述のシールド 5 2 と同様に金属の細線材が編まれた編管状、もしくは、細線材が横並びに配列された横巻き状であり、本体部 4 0 内でバッテリー 4 5 のマイナス極に接続されている。

【 0 0 7 0 】

本変形例では、画像取得部 1 5 の配線に設けられたシールド 5 2 に代えて、照明部 7 の配線 5 4 にシールド 5 6 が設けられている。これにより、挿入部 2 の中心軸線方向に見たときのシールド 5 6 の断面積は、画像取得部 1 5 の配線 5 1 にシールド 5 2 が設けられた場合よりも小さい。その結果、本変形例の場合には挿入部 2 内におけるシールド 5 6 の占有体積は上述の第 2 実施形態で説明したシールド 5 2 の占有体積よりも少ないので、挿入部 2 の外径寸法を小さくすることができる。また、湾曲性能を向上することができる。

30

【 0 0 7 1 】

また、本変形例では、画像取得部 1 5 の配線 5 1 にシールド 5 2 が設けられた場合のシールド 5 2 の先端の位置よりも、照明部 7 の配線 5 4 に設けられたシールド 5 6 の先端の位置が、挿入部 2 の先端側に位置する。よって、先端硬質部材 5 を挿入部 2 の中心軸線方向に短くなり、挿入部 2 の先端硬質部長を短くすることができる。その結果、被検体への挿入部 2 の挿入性を向上させることができる。

【 0 0 7 2 】

40

なお、図 1 3 では、一対の電力線 5 5 のシールド 5 6 を本体部 4 0 内でバッテリー 4 5 のマイナス極に接続する例を示したが、電力線 5 5 のうち、プラス側（アノード側）のみに、シールドを設け、本体部 4 0 内でバッテリー 4 5 のマイナス極に接続しても良い。

【 0 0 7 3 】

(変形例 5)

次に、上述の変形例 4 のさらなる変形例について説明する。

図 1 4 は、本変形例の内視鏡装置 5 0 B を図 2 の A - A 線と同様の断面で示す断面図である。

図 1 4 に示すように、本変形例では、照明部 7 の配線 5 4 に設けられたシールド 5 6 が、先端硬質部材 5 に接続されて上述のグラウンド線として機能するようになっている。また

50

、本変形例では、放熱線 5 3 は設けられておらず、照明部 7 の配線 5 4 に設けられたシールド 5 6 によって、挿入部 2 の先端側で発生した熱が挿入部 2 の基端側へと拡散するようになっている。

本変形例の内視鏡装置 5 0 B によれば、放熱線 5 3 を設ける必要がない分、上述の変形例 4 の構成よりもさらに挿入部 2 の外径寸法を小さくすることができる。また、湾曲性能を向上することができる。

【 0 0 7 4 】

(第 3 実施形態)

次に、本発明の第 3 実施形態の内視鏡装置 6 0 について説明する。

図 1 5 は、本実施形態の内視鏡装置 6 0 の撮像ユニット 1 7 を拡大して示す拡大断面図である。

本実施形態の内視鏡装置 6 0 は、照明部 7 および画像取得部 1 5 に加えて、さらに別系統の駆動電力により動作する電子機器である加速度測定部 6 1 を有する。

【 0 0 7 5 】

加速度測定部 6 1 は、撮像ユニット 1 7 の回路基板 2 1 上に、撮像ユニット 1 7 を構成する各回路とは電氣的に分離された状態で実装されている。撮像ユニット 1 7 の回路基板 2 1 は、一続きのフレキシブル基板であるが、以下では、画像取得部 1 5 に属する各電子部品 (以下「第一電子部品 6 2 」と称する。) が実装された部分を第一基板 2 1 A、加速度測定部 6 1 に属する各電子部品 (以下、「第二電子部品 6 3 」と称する。) が実装された部分を第二基板 2 1 B と称する。

【 0 0 7 6 】

本実施形態では、第一基板 2 1 A と第二基板 2 1 B とは、間に支持体 2 0 が介在された状態で互いに平行に配置されている。また、第一基板 2 1 A に実装された第一電子部品 6 2 と、第二基板 2 1 B に実装された第二電子部品 6 3 とは、回路基板 2 1 が折り返されることにより実装面 (回路基板 2 1 に接続するためのランド若しくはピンが設けられている面) 同士が向かい合うように対向配置されている。

【 0 0 7 7 】

第一基板 2 1 A は、撮像ユニット 1 7 の配線パターンが形成される第一層と、ベタのグランドパターン 6 4 が形成される第二層とを有する多層基板となっている。第一基板 2 1 A に設けられたベタのグランドパターン 6 4 は、画像取得部 1 5 の配線 2 6 のうちグランドとなる線に接続されている。

【 0 0 7 8 】

加速度測定部 6 1 は、回路基板 2 1 における第二基板 2 1 B 上に実装された第二電子部品 6 3 の一部である加速度センサー 6 5 と、加速度センサー 6 5 に接続されているとともに挿入部 2 の先端から基端へ延びる配線 6 6 と、本体部の内部で配線に接続されたセンサー制御部 6 7 とを備える。

【 0 0 7 9 】

加速度センサー 6 5 は、挿入部 2 の先端が移動したときに挿入部 2 にかかる加速度を検知するセンサーである。

【 0 0 8 0 】

センサー制御部 6 7 は、バッテリーから供給される電力によって駆動する電子回路であり、加速度センサー 6 5 が検知した加速度の値を参照して主制御部へ値を引き渡すようになっている。また、センサー制御部 6 7 は、加速度センサー 6 5 が正常状態、もしくは、故障した状態において、供給される駆動電力を制限する電力制限部 6 8 を有しており、照明部 7、画像取得部 1 5、および加速度測定部 6 1 は、それぞれ別系統の駆動電力が供給されることにより動作するようになっている。

【 0 0 8 1 】

加速度測定部 6 1 の配線 6 6 には、第 1 実施形態で説明したのと同様の構成を有する絶縁被覆部材 6 9 が設けられている。すなわち、本実施形態では、照明部 7、画像取得部 1 5、および加速度測定部 6 1 の 3 系統の電子機器のうち、画像取得部 1 5 と加速度測定部

10

20

30

40

50

6 1 の 2 系統について、挿入部 2 を本質安全防爆構造 (E x i a) に適合させる充填樹脂 2 9 C および第二絶縁部材 2 9 B、並びに絶縁被覆部材 6 9 が設けられている。

【 0 0 8 2 】

3 系統のうちの 2 系統が本質安全防爆構造 (E x i a) に適合させる絶縁被覆部材を有していれば、他の 1 系統に絶縁被覆部材が設けられていなくても、3 系統の電子機器間の短絡は起こらないと見なすことができる。

【 0 0 8 3 】

第一基板 2 1 A に形成されたグラウンドパターン 6 4 (第二層) は、画像取得部 1 5 に属する第一電子部品 6 2 (たとえば撮像素子 2 2、発振器 2 4、シリアルライザ回路 2 5、およびその他図示しない電子部品) と、加速度測定部 6 1 に属する第二電子部品 6 3 (たとえば加速度センサー 6 5 およびその他図示しない電子部品) との間に介在されている。

10

【 0 0 8 4 】

第一基板 2 1 A の厚さ方向から見たときに、グラウンドパターン 6 4 は、第一電子部品 6 2 の全てを囲む包絡線によって規定される面よりも広い範囲に広がっている。また、本実施形態では、グラウンドパターン 6 4 の一部は、撮像素子 2 2 と加速度センサー 6 5 との間を仕切る壁状に延びている。

【 0 0 8 5 】

本実施形態の内視鏡装置 6 0 では、照明部 7、画像取得部 1 5、および加速度測定部 6 1 の 3 系統の電子機器が挿入部 2 の内部に設けられている。照明部 7、画像取得部 1 5、および加速度測定部 6 1 は、画像取得部 1 5、および加速度測定部 6 1 に絶縁被覆部材が設けられていることにより互いに短絡することがないと思なされる。

20

【 0 0 8 6 】

さらに、撮像ユニット 1 7 の回路基板 2 1 に設けられた加速度センサー 6 5 と、回路基板 2 1 上で画像取得部 1 5 に属する各電子回路との間には、ベタのグラウンドパターン 6 4 が介在されているので、画像取得部 1 5 に属する各回路と加速度センサー 6 5 との間では、上述の第 2 実施形態で説明した作用と同様の作用により短絡が起こらない。

【 0 0 8 7 】

また、挿入部 2 の長手軸に直交する断面において回路基板 2 1 を見た際に、撮像ユニット 1 7 の回路基板 2 1 に設けられた加速度センサー 6 5 と、回路基板 2 1 上で画像取得部 1 5 に属する各電子回路との離隔距離は、ベタのグラウンドパターン 6 4 の外周に沿って最短となる距離を本質安全防爆構造 (E x i a) で要求される要件を満たすように設定される。

30

具体的には、撮像ユニット 1 7 の回路基板周辺には充填樹脂 2 9 C が介在しているため、樹脂充填離隔距離として、本質安全防爆構造 (E x i a) で要求される要件を満たすように設定される。

【 0 0 8 8 】

本実施形態の内視鏡装置 6 0 によれば、本質安全防爆構造 (E x i a) を満たすための要件の範囲内で照明部 7、画像取得部 1 5、および加速度測定部 6 1 の間で短絡が生じないと思なすことができるので、挿入部 2 全体として本質安全防爆構造 (E x i a) に適合している。

40

【 0 0 8 9 】

さらに、撮像ユニット 1 7 内にベタのグラウンドパターン 6 4 が設けられているので、外来ノイズの影響を緩和することができる。

【 0 0 9 0 】

また、第一基板 2 1 A では、第一基板 2 1 A 上に実装された各電子部品が発する熱は、第一層を介して第二層 (ベタのグラウンドパターン 6 4) へと拡散する。これにより、第一基板 2 1 A 上に実装された電子部品の放熱性を高めることができる。

【 0 0 9 1 】

なお、上述の第 3 実施形態では回路基板 2 1 が折り曲げられている例を示したが、たとえば 3 層基板の厚さ方向の一方の面に第一電子部品 6 2 が実装されるとともに他方の面に

50

第二電子部品 6 3 が実装され、3 層基板の中間層にベタのグランドパターン 6 4 が形成されていてもよい。この場合にも、ベタのグランドパターン 6 4 が第一電子部品 6 2 と第二電子部品 6 3 との間に介在されているので、上述の第 3 実施形態と同様の効果を奏する。なお、この場合、回路基板 2 1 は、フレキシブルプリント基板には限られず、たとえば薄板状のガラスエポキシ基板や紙フェノール基板などであってもよい。

【0092】

(変形例 6)

次に、上述の第 3 実施形態で説明した内視鏡装置 6 0 の変形例について説明する。図 1 6 は、本変形例の内視鏡装置 6 0 A における撮像ユニット 1 7 の一部を拡大して示す断面図である。

10

本変形例では、支持体 2 0 が金属によって形成されており、ベタのグランドパターン 6 4 と支持体 2 0 とが熱的且つ電氣的に接続されている点が異なっている。

【0093】

具体的には、ベタのグランドパターン 6 4 と、支持体 2 0 と、配線 2 6 のグランドライン 2 6 a が半田付けにより接続されている。本変形例の場合には、ベタのグランドパターン 6 4 へと拡散した熱はさらに支持体 2 0 へと拡散する。これにより、第一基板 2 1 A 上に実装された電子部品の放熱性をさらに高めることができる。

【0094】

また、支持体 2 0 が金属で構成されており且つグランドパターン 6 4 と電氣的に接続されているので、支持体 2 0 もグランドとして機能する。このため、上述の第 3 実施形態で説明したグランドパターン 6 4 の作用と同様の作用により短絡が起こらないことに加え、撮像ユニット 1 7 のグランド電位がさらに安定し、撮像ユニット 1 7 から撮像制御部 3 0 へ伝送される映像信号の品質を高めることができる。

20

【産業上の利用可能性】

【0095】

本発明の内視鏡装置は、エンジンの内部を観察する場合や、化学プラント内など可燃性ガスが存在する可能性がある場所や粉塵爆発が起こる可能性がある場所など、爆発性雰囲気形成されている場所において観察対象物を観察する場合に、観察対象物を安全に観察することができる。

30

【符号の説明】

【0096】

1、1 A、1 B、1 C、5 0、5 0 A、5 0 B、6 0、6 0 A 内視鏡装置

2 挿入部

3 可撓部

4 湾曲部

5 先端硬質部材

6 光学アダプタ

7 照明部

8 発光ユニット

9 光源

40

1 1 配線

1 2、1 2 A 絶縁被覆部材

1 3 照明制御部

1 4 電力制限部

1 5 画像取得部

1 6 カバーガラス

1 7 撮像ユニット

1 8 対物光学系

1 9 撮像回路部

2 0 支持体

50

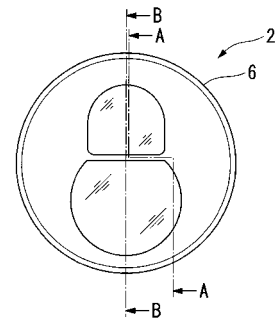
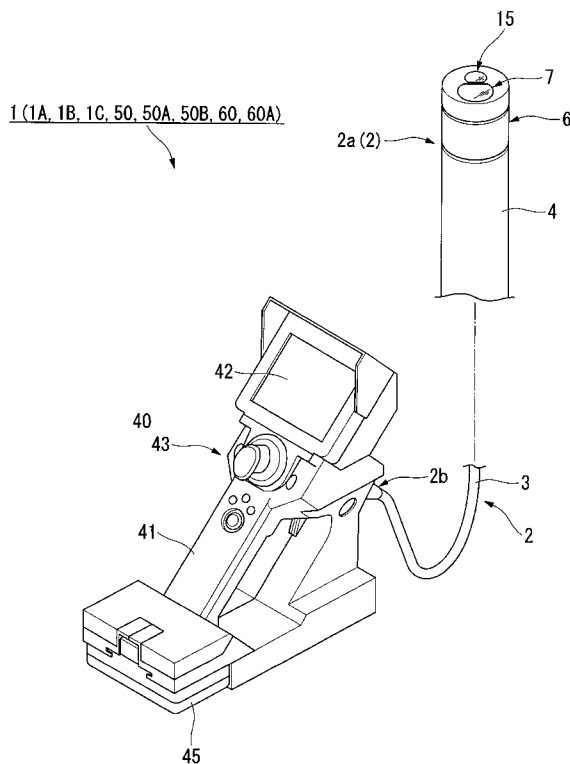
- 2 1 回路基板
- 2 1 A 第一基板
- 2 1 B 第二基板
- 2 2 撮像素子
- 2 6 配線
- 2 9 絶縁被覆部材
- 2 9 A 第一絶縁部材
- 2 9 B 第二絶縁部材
- 2 9 C 充填樹脂
- 3 0 撮像制御部
- 3 3 電力制限部
- 4 0 本体部
- 4 5 バッテリー
- 5 1 配線
- 5 2 シールド
- 5 3 放熱線
- 5 4 配線
- 5 5 各電力線
- 5 5 電力線
- 5 6 シールド
- 6 1 加速度測定部
- 6 2 第一電子部品
- 6 3 第二電子部品
- 6 4 グランドパターン
- 6 5 加速度センサー

10

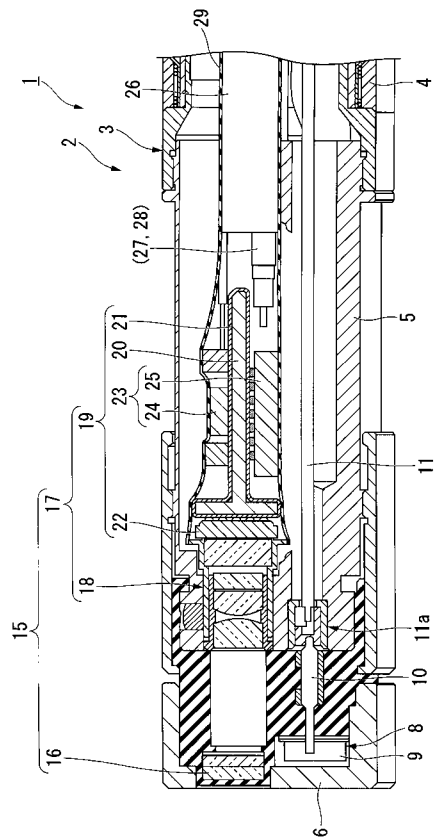
20

【図 1】

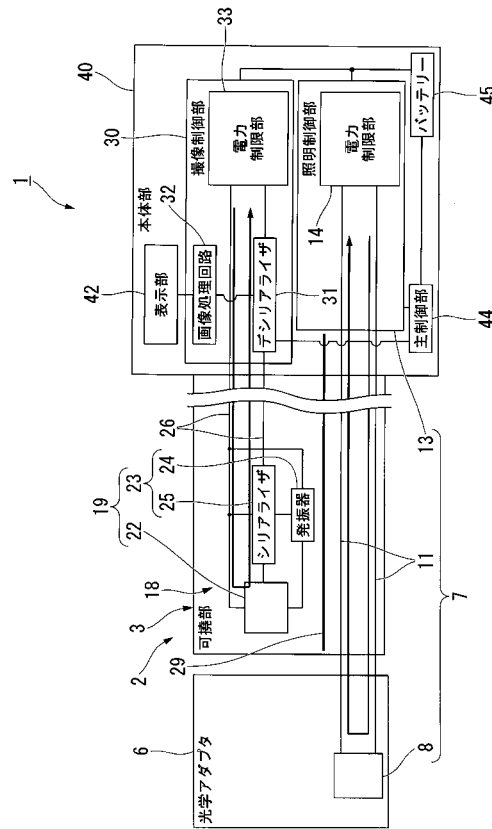
【図 2】



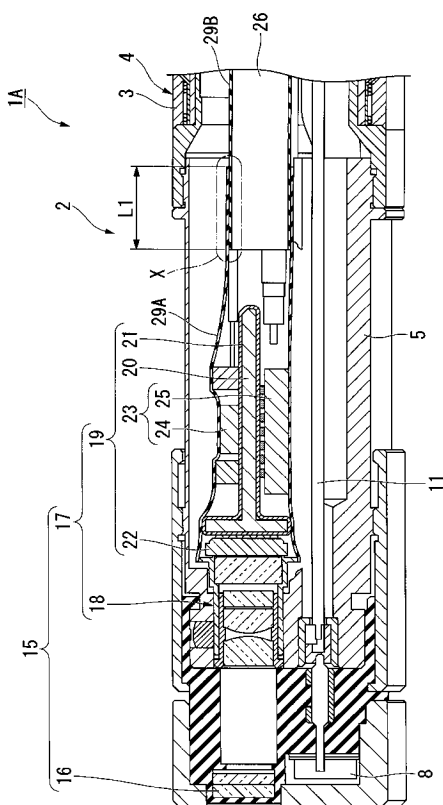
【 図 3 】



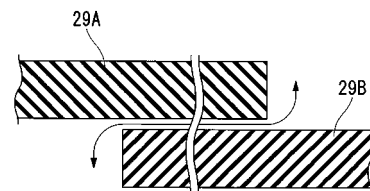
【 図 4 】



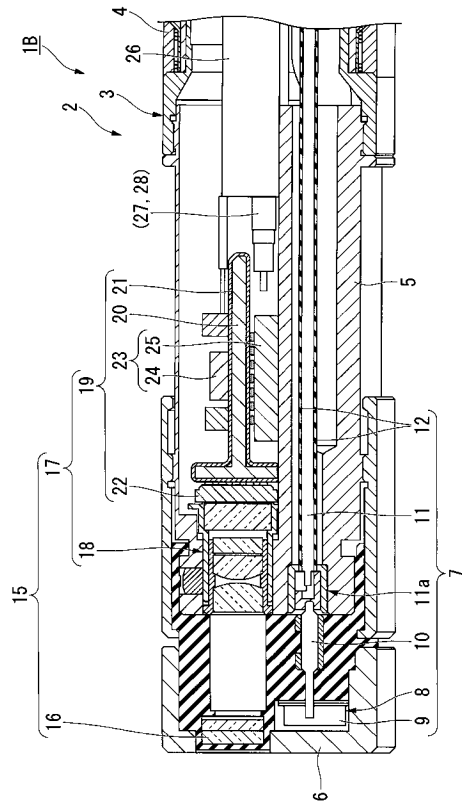
【 図 5 】



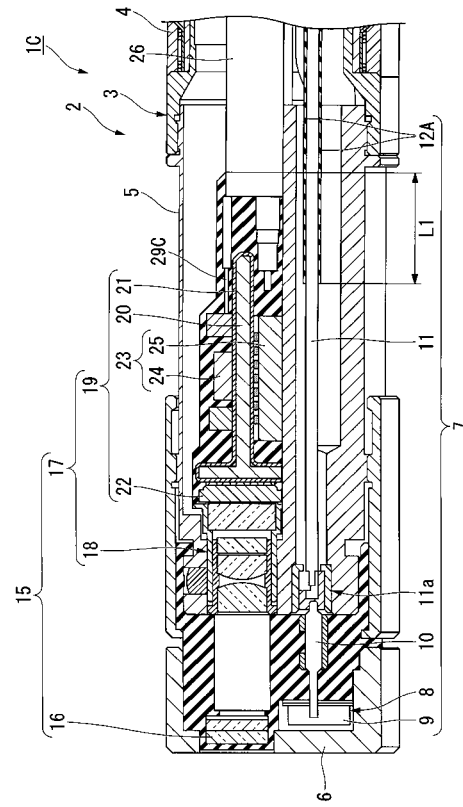
【 図 6 】



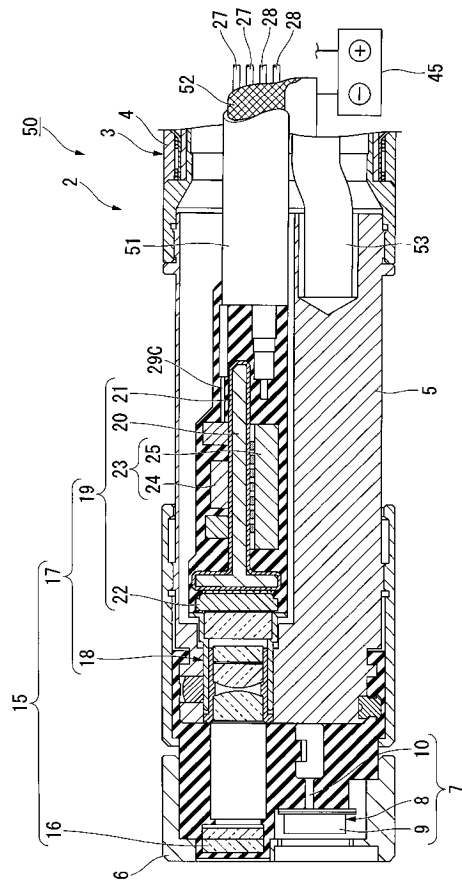
【図 7】



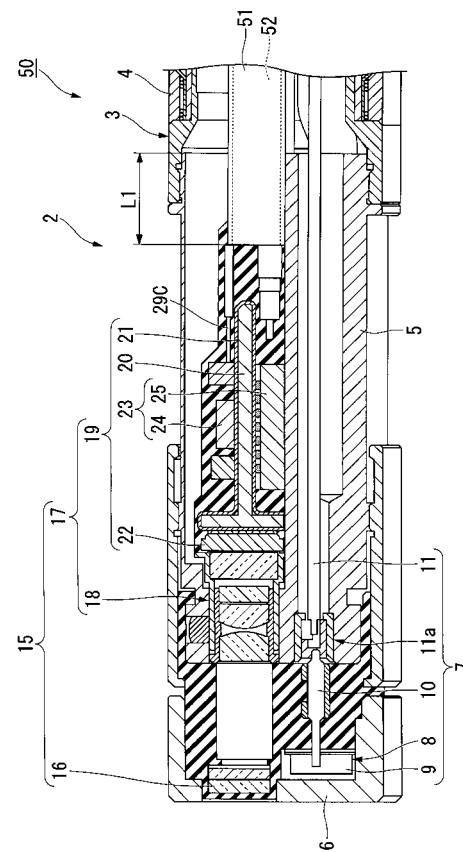
【図 8】



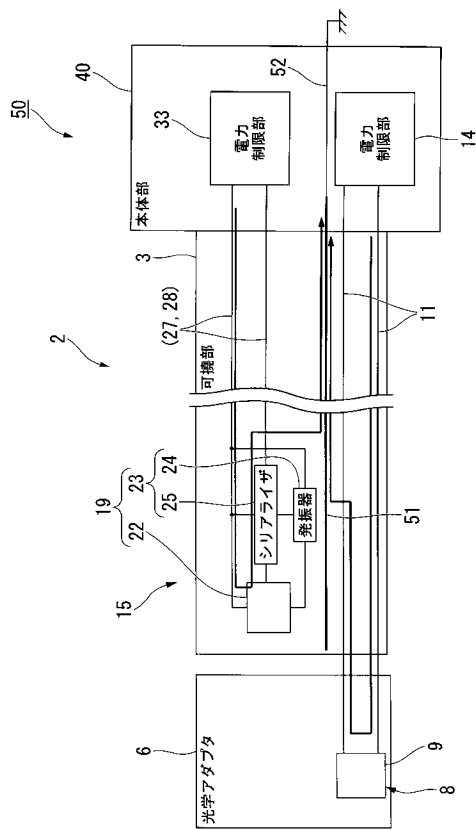
【図 9】



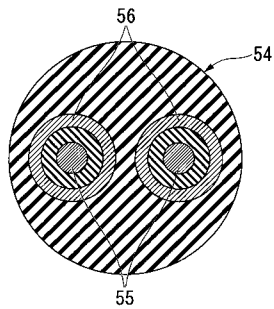
【図 10】



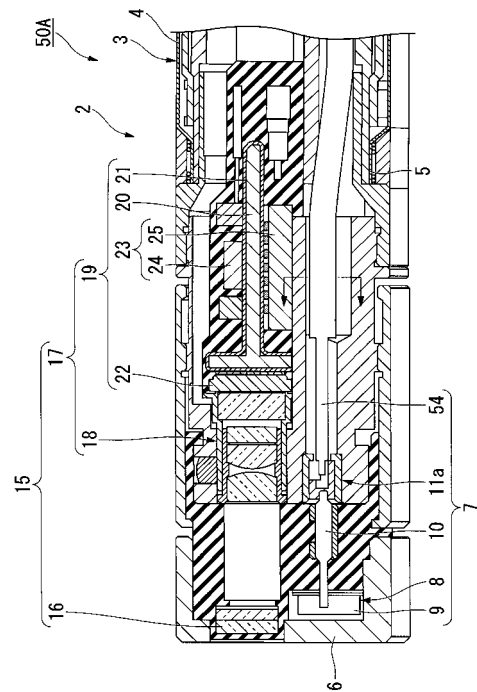
【 図 1 1 】



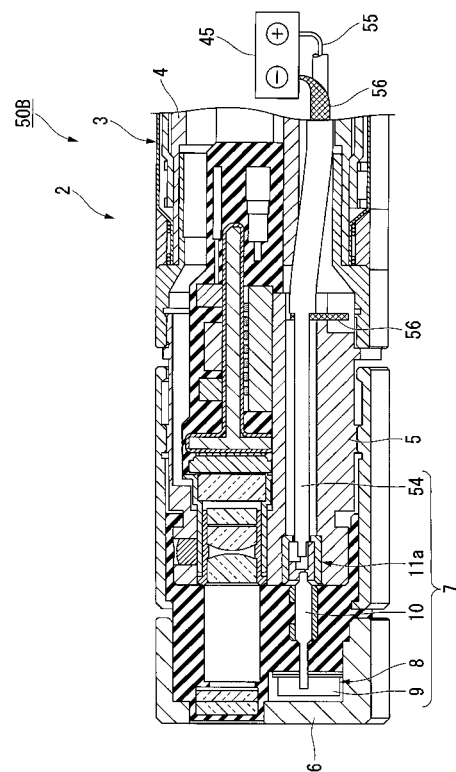
【 図 1 3 】



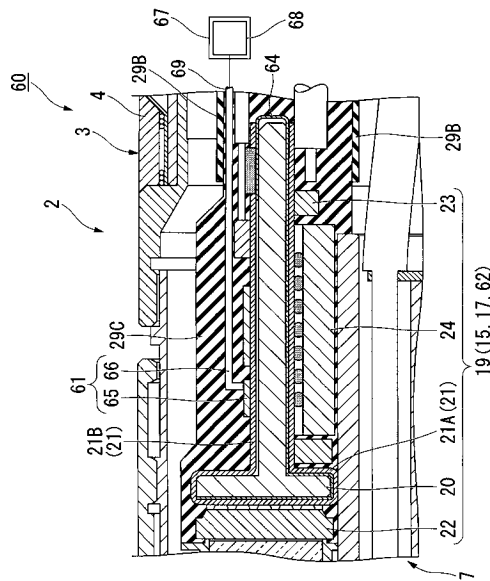
【 図 1 2 】



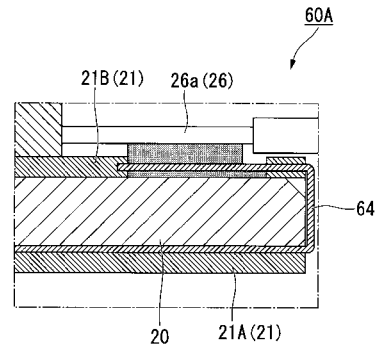
【 図 1 4 】



【図 15】



【図 16】



【手続補正書】

【提出日】平成25年12月4日(2013.12.4)

【手続補正 1】

【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】

長尺の挿入部と、

前記挿入部の一端が取り付けられた本体部と、

前記挿入部の内部に設けられた第一電子部品と、

前記挿入部の内部に設けられ前記第一電子部品とは別系統の駆動電力が供給される第二電子部品と、

薄板あるいはフィルム状に形成されているとともに前記第一電子部品が厚さ方向の一方の面上に実装された第一基板と、

薄板あるいはフィルム状に形成されているとともに前記第二電子部品が厚さ方向の一方の面上に実装された第二基板と、

前記第一電子部品と前記第二電子部品とに供給される互いに系統が異なる駆動電力をそれぞれ所定値以下に制限して供給する複数の電力制限部と、

前記挿入部内に少なくとも一部が配置され前記複数の電力制限部の一つと前記第一電子部品とを電氣的に接続して前記第一電子部品に対して駆動電力を通電させる第一配線と、

前記挿入部内に少なくとも一部が配置され前記複数の電力制限部の他の一つと前記第二電子部品とを電氣的に接続して前記第二電子部品に対して駆動電力を通電させる第二配線と、

を備え、

前記第一基板は、前記第一電子部品が実装された側の面と反対の面上若しくは内部に、前記第一基板を厚さ方向から見たときに前記第一電子部品よりも広い範囲に広がるベタのグラウンドパターンを有している

ことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の内視鏡装置であって、

前記第一基板と前記第二基板とは厚さ方向に重ねられた多層基板として一体に形成されており、

前記グラウンドパターンは前記第一部品と前記第二部品との間に介在されていることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の内視鏡装置であって、

前記第一基板と前記第二基板とは面方向に一続きの可撓性基板であり、

前記第一電子部品と前記第二電子部品は前記一続きの可撓性基板の厚さ方向の一方の面上に実装されており、

前記可撓性基板は、前記第一電子部品と前記第二電子部品との間に前記グラウンドパターンが位置するように前記第一電子部品と前記第二電子部品との間で折り返されて前記挿入部内に配置されていることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の内視鏡装置であって、

前記挿入部の先端側に設けられ前記第一基板および前記第二基板を支持する金属製の支持体を備え、

前記第一電子部品と前記第二電子部品とのグラウンドは前記支持体に電氣的に接続され、且つ前記第一電子部品と前記第二電子部品とは前記支持体に熱的に接続されていることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 5】

長尺の挿入部と、

前記挿入部の一端が取り付けられた本体部と、

前記挿入部の内部に設けられた第一電子機器と、

前記挿入部の内部に設けられ前記第一電子機器とは別系統の駆動電力が供給される第二電子機器と、

前記第一電子機器と前記第二電子機器とに供給される互いに系統が異なる駆動電力をそれぞれ所定値以下に制限して供給する複数の電力制限部と、

前記挿入部内に少なくとも一部が配置され前記複数の電力制限部の一つと前記第一電子機器とを電氣的に接続して前記第一電子機器に対して駆動電力を通電させる第一配線と、

前記挿入部内に少なくとも一部が配置され前記複数の電力制限部の他の一つと前記第二電子機器とを電氣的に接続して前記第二電子機器に対して駆動電力を通電させる第二配線と、

前記第一電子機器および前記第一配線と前記第二電子機器および前記第二配線とを本質安全防爆構造に適合する状態で電氣的に分離する系統分離部材と、

を備え、

前記系統分離部材は、

前記第一電子機器および前記第一配線と、前記第二電子機器および前記第二配線との少なくともいずれかの全周を前記挿入部の内部で前記挿入部の一端から他端に亘って被覆する絶縁被覆部材を有することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の内視鏡装置であって、前記絶縁被覆部材の厚さは 0.5 mm 以上であることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 7】

請求項 5 に記載の内視鏡装置であって、

前記絶縁被覆部材は、

前記第一電子機器を全周に亘って被覆する第一絶縁部材と、

前記第一絶縁部材の厚さ方向に前記第一絶縁部材と重ねて設けられ前記第一配線を全周に亘って被覆する第二絶縁部材と、
を有することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の内視鏡装置であって、

前記第一絶縁部材と前記第二絶縁部材とが重ねられた領域は、前記第一絶縁部材と前記第二絶縁部材との接触面に沿って測った最短距離が少なくとも 1 . 5 mm 以上に亘ることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 9】

長尺の挿入部と、

前記挿入部の一端が取り付けられた本体部と、

前記挿入部の内部に設けられた第一電子機器と、

前記挿入部の内部に設けられ前記第一電子機器とは別系統の駆動電力が供給される第二電子機器と、

前記第一電子機器と前記第二電子機器とに供給される互いに系統が異なる駆動電力をそれぞれ所定値以下に制限して供給する複数の電力制限部と、

前記挿入部内に少なくとも一部が配置され前記複数の電力制限部の一つと前記第一電子機器とを電氣的に接続して前記第一電子機器に対して駆動電力を通電させる第一配線と、

前記挿入部内に少なくとも一部が配置され前記複数の電力制限部の他の一つと前記第二電子機器とを電氣的に接続して前記第二電子機器に対して駆動電力を通電させる第二配線と、

前記第一電子機器および前記第一配線と前記第二電子機器および前記第二配線とを本質安全防爆構造に適合する状態で電氣的に分離する系統分離部材と、

を備え、

前記系統分離部材は、

前記第一電子機器および前記第一配線と前記第二電子機器および前記第二配線との間に非接触状態で介在され前記挿入部の一端から他端へ延びる一続きの導体線であって前記第一電子機器と前記第二電子機器とに対する共通のグラウンドとなるグラウンド線を有することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の内視鏡装置であって、

前記グラウンド線は、

前記挿入部の先端側に設けられ前記第一電子機器および前記第二電子機器を支持する金属製の先端硬質部材と、

前記先端硬質部材に先端が固定されているとともに基端が前記本体部内に配置された一続きの金属線からなる放熱線と、

を有することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 11】

請求項 9 に記載の内視鏡装置であって、

前記グラウンド線は、前記第一配線と前記第二配線とのいずれか一方を全周に亘って被覆する導体からなるシールドを有することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 12】

請求項 9 に記載の内視鏡装置であって、

前記電力制限部に電氣的に接続され前記第一電子機器および前記第二電子機器に対する電源となる蓄電池を前記本体部内に備え、

前記グラウンド線は前記蓄電池のマイナス極に接続されていることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 13】

請求項 9 に記載の内視鏡装置であって、前記グラウンド線が接地されていることを特徴とする内視鏡装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明の第 1 の態様は、長尺の挿入部と、前記挿入部の一端が取り付けられた本体部と、前記挿入部の内部に設けられた第一電子部品と、前記挿入部の内部に設けられ前記第一電子部品とは別系統の駆動電力が供給される第二電子部品と、薄板あるいはフィルム状に形成されているとともに前記第一電子部品が厚さ方向の一方の面上に実装された第一基板と、薄板あるいはフィルム状に形成されているとともに前記第二電子部品が厚さ方向の一方の面上に実装された第二基板と、前記第一電子部品と前記第二電子部品とに供給される互いに系統が異なる駆動電力をそれぞれ所定値以下に制限して供給する複数の電力制限部と、前記挿入部に少なくとも一部が配置され前記複数の電力制限部の一つと前記第一電子部品とを電氣的に接続して前記第一電子部品に対して駆動電力を通電させる第一配線と、前記挿入部に少なくとも一部が配置され前記複数の電力制限部の他の一つと前記第二電子部品とを電氣的に接続して前記第二電子部品に対して駆動電力を通電させる第二配線と、を備え、前記第一基板は、前記第一電子部品が実装された側の面と反対の面上若しくは内部に、前記第一基板を厚さ方向から見たときに前記第一電子部品よりも広い範囲に広がるベタのグラウンドパターンを有していることを特徴とする内視鏡装置である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明の第 2 の態様は、長尺の挿入部と、前記挿入部の一端が取り付けられた本体部と、前記挿入部の内部に設けられた第一電子機器と、前記挿入部の内部に設けられ前記第一電子機器とは別系統の駆動電力が供給される第二電子機器と、前記第一電子機器と前記第二電子機器とに供給される互いに系統が異なる駆動電力をそれぞれ所定値以下に制限して供給する複数の電力制限部と、前記挿入部に少なくとも一部が配置され前記複数の電力制限部の一つと前記第一電子機器とを電氣的に接続して前記第一電子機器に対して駆動電力を通電させる第一配線と、前記挿入部に少なくとも一部が配置され前記複数の電力制限部の他の一つと前記第二電子機器とを電氣的に接続して前記第二電子機器に対して駆動電力を通電させる第二配線と、前記第一電子機器および前記第一配線と前記第二電子機器および前記第二配線とを本質安全防爆構造に適合する状態で電氣的に分離する系統分離部材と、を備え、前記系統分離部材は、前記第一電子機器および前記第一配線と、前記第二電子機器および前記第二配線との少なくともいずれかの全周を前記挿入部の内部で前記挿入部の一端から他端に亘って被覆する絶縁被覆部材を有することを特徴とする内視鏡装置である。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明の第 3 の態様は、長尺の挿入部と、前記挿入部の一端が取り付けられた本体部と

、前記挿入部の内部に設けられた第一電子機器と、前記挿入部の内部に設けられ前記第一電子機器とは別系統の駆動電力が供給される第二電子機器と、前記第一電子機器と前記第二電子機器とに供給される互いに系統が異なる駆動電力をそれぞれ所定値以下に制限して供給する複数の電力制限部と、前記挿入部内に少なくとも一部が配置され前記複数の電力制限部の一つと前記第一電子機器とを電氣的に接続して前記第一電子機器に対して駆動電力を通電させる第一配線と、前記挿入部内に少なくとも一部が配置され前記複数の電力制限部の他の一つと前記第二電子機器とを電氣的に接続して前記第二電子機器に対して駆動電力を通電させる第二配線と、前記第一電子機器および前記第一配線と前記第二電子機器および前記第二配線とを本質安全防爆構造に適合する状態で電氣的に分離する系統分離部材と、を備え、前記系統分離部材は、前記第一電子機器および前記第一配線と前記第二電子機器および前記第二配線との間に非接触状態で介在され前記挿入部の一端から他端へ延びる一続きの導体線であって前記第一電子機器と前記第二電子機器とに対する共通のグラウンドとなるグラウンド線を有することを特徴とする内視鏡装置である。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/061976

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B23/24 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G02B23/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-292730 A (Olympus Corp.), 04 December 2008 (04.12.2008), entire text; all drawings; particularly, 1st carrying-out mode (paragraphs [0047] to [0063]; fig. 1 to 4) (Family: none)	1-13
A	JP 2007-201895 A (Olympus Corp.), 09 August 2007 (09.08.2007), entire text; all drawings; particularly, 1st carrying-out mode (paragraphs [0020] to [0041]; fig. 1 to 4) & US 2007/0177010 A1	1-13

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
22 February, 2012 (22.02.12)Date of mailing of the international search report
06 March, 2012 (06.03.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/061976

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-152020 A (Olympus Corp.), 21 June 2007 (21.06.2007), entire text; all drawings; particularly, each carrying-out mode & US 2007/0230075 A1	1-13
A	JP 2001-75021 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 23 March 2001 (23.03.2001), entire text; all drawings; particularly, 2nd carrying-out mode (paragraphs [0029] to [0031]; fig. 4) (Family: none)	1-13
A	JP 2005-296259 A (Olympus Corp.), 27 October 2005 (27.10.2005), entire text; all drawings; particularly, each example & WO 2005/099556 A1	1-13
A	JP 1-265219 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 23 October 1989 (23.10.1989), entire text; all drawings; particularly, each example (Family: none)	1-13

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 1 / 0 6 1 9 7 6	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G02B23/24 (2006.01) i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G02B23/24			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2012年 日本国実用新案登録公報 1996-2012年 日本国登録実用新案公報 1994-2012年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
A	JP 2008-292730 A (オリンパス株式会社) 2008.12.04, 全文、全図、特に、第1の実施形態 (段落[0047]-[0063]、図1-図4) (ファミリーなし)	1-13	
A	JP 2007-201895 A (オリンパス株式会社) 2007.08.09, 全文、全図、特に、第1の実施形態 (段落[0020]-[0041]、図1-図4) & US 2007/0177010 A1	1-13	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 22.02.2012		国際調査報告の発送日 06.03.2012	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 森内 正明	2 V 9 2 2 2
		電話番号 03-3581-1101 内線 3271	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 1 / 0 6 1 9 7 6
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2007-152020 A (オリンパス株式会社) 2007.06.21, 全文、全図、特に、各実施形態 & US 2007/0230075 A1	1-13
A	JP 2001-75021 A (オリンパス光学工業株式会社) 2001.03.23, 全文、全図、特に、第2実施形態 (段落[0029]-[0031]、図4) (ファミリーなし)	1-13
A	JP 2005-296259 A (オリンパス株式会社) 2005.10.27, 全文、全図、特に、各実施例 & WO 2005/099556 A1	1-13
A	JP 1-265219 A (オリンパス光学工業株式会社) 1989.10.23, 全文、全図、特に、各実施例 (ファミリーなし)	1-13

フロントページの続き

(74)代理人 100161702

弁理士 橋本 宏之

(72)発明者 市橋 政樹

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内

F ターム(参考) 2H040 AA01 BA23 CA03 CA23 DA15 GA02 GA11

4C161 AA29 DD03 JJ11 LL02 QQ06

(注) この公表は、国際事務局 (W I P O) により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願 (日本語実用新案登録出願) の国際公開の効果は、特許法第 1 8 4 条の 1 0 第 1 項 (実用新案法第 4 8 条の 1 3 第 2 項) により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JPWO2012160669A1	公开(公告)日	2014-07-31
申请号	JP2013516124	申请日	2011-05-25
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	市橋政樹		
发明人	市橋 政樹		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 A61B1/04		
CPC分类号	G02B23/2484 A61B1/00009 A61B1/00027 A61B1/00034 A61B1/00045 A61B1/00071 A61B1/00096 A61B1/00101 A61B1/005 A61B1/051 A61B1/0661 A61B1/0676 A61B1/0684 G02B23/243 G02B23/2461 G02B23/2476 G02B23/2492 H04N5/2256 H04N7/183 H04N2005/2255		
FI分类号	G02B23/24.B A61B1/00.300.A A61B1/04.372		
F-TERM分类号	2H040/AA01 2H040/BA23 2H040/CA03 2H040/CA23 2H040/DA15 2H040/GA02 2H040/GA11 4C161/AA29 4C161/DD03 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/QQ06		
代理人(译)	塔奈澄夫 铃木史朗		
其他公开文献	JP5735105B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的内窥镜装置（60），第一电子部件（62）和第二电子部件（63）被设置在细长的插入部（2），第一电子部件（62）和第二部件中。内窥镜装置（60），其特征在于，在第二电子部件（63）之间插入有比第一电子部件（62）更宽的面积的实心接地图案（64）。是的。

