

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-185081

(P2017-185081A)

(43) 公開日 平成29年10月12日(2017.10.12)

| | | |
|--------------------------------|---------------|-------------------|
| (51) Int.Cl. | F 1 | テーマコード (参考) |
| A 6 1 B 1/06 (2006.01) | A 6 1 B 1/06 | D 2 H 0 4 O |
| A 6 1 B 1/00 (2006.01) | A 6 1 B 1/00 | 3 0 0 T 4 C 1 6 1 |
| G 0 2 B 23/24 (2006.01) | G 0 2 B 23/24 | A |

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2016-77354 (P2016-77354)
 (22) 出願日 平成28年4月7日(2016.4.7)

(71) 出願人 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都八王子市石川町2951番地
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (74) 代理人 100101661
 弁理士 長谷川 靖
 (74) 代理人 100135932
 弁理士 篠浦 治
 (72) 発明者 有吉 大記
 東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内
 Fターム(参考) 2H040 CA08 CA11 DA12 DA42
 4C161 CC07 FF07 FF40 FF46 JJ11
 MM10 NNO1 QQ09 RRO1 RR19

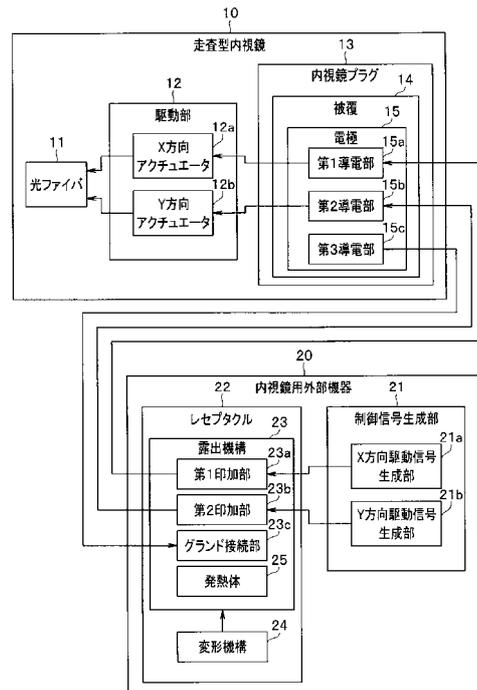
(54) 【発明の名称】 内視鏡、内視鏡用外部機器、内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】外部機器と電氣的に接続される電気部品が静電気等により故障するのを防止する内視鏡等を提供する。

【解決手段】外部機器20と接続される内視鏡プラグ13と、内視鏡プラグ13に設けられ、外部機器20から内視鏡制御に係る電気信号が入力される電極15と、電極15の周囲を覆う絶縁体で構成され、外部機器20と接続される領域において変形して電極15を露出し、電極15と外部機器20とを電氣的に接続可能な状態にする被覆14と、を有する内視鏡10。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡用外部機器と接続される内視鏡プラグと、
前記内視鏡プラグに設けられ、前記内視鏡用外部機器から内視鏡制御に係る電気信号が入力される電極と、

前記電極の周囲を覆う絶縁体で構成され、前記内視鏡用外部機器と接続される領域において変形して前記電極を露出し、前記電極と前記内視鏡用外部機器とを電氣的に接続可能な状態にする被覆と、

を有することを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記電極は軸形状をなし、

前記被覆は、前記内視鏡用外部機器と接続される前には、前記電極の前記軸周りの外側面を少なくとも覆っていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記被覆の基端面は、前記内視鏡用外部機器と接続される前には、前記電極の基端面よりも基端側に位置していることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記被覆は、前記内視鏡用外部機器と接続される前には、前記電極の基端面も絶縁に覆っていることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記電極から入力された前記電気信号によって駆動される駆動部をさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記駆動部は、前記電気信号が印加されることで照明光の射出方向を変化させる走査を行うためのアクチュエータを含むことを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記電気信号は、第 1 の電気信号と第 2 の電気信号とを含み、

前記駆動部は、前記第 1 の電気信号が印加されることで前記照明光の射出方向を第 1 の方向へ変化させる走査を行うための第 1 のアクチュエータと、前記第 2 の電気信号が印加されることで前記照明光の射出方向を前記第 1 の方向と直交する第 2 の方向へ変化させる走査を行うための第 2 のアクチュエータと、を含み、

前記電極は、前記第 1 の電気信号が入力される第 1 の導電部と、前記第 2 の電気信号が入力される第 2 の導電部と、前記第 1 のアクチュエータおよび前記第 2 のアクチュエータを接地するための第 3 の導電部と、を含み、

前記被覆は、前記第 3 の導電部の周囲に少なくとも設けられていることを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記被覆は、さらに、前記第 1 の導電部の周囲と、前記第 2 の導電部の周囲と、にもそれぞれ設けられていることを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡。

【請求項 9】

内視鏡制御に係る電気信号を生成する制御信号生成部と、

絶縁体で構成された被覆により周囲を覆われた電極を有する内視鏡プラグが接続されるレセプタクルと、

前記レセプタクルに設けられ、前記内視鏡プラグの前記レセプタクルと接続する領域の前記被覆を変形させて前記電極を露出し、前記電極を電氣的に接続可能な状態にする露出機構と、

前記露出機構により露出された前記電極と電氣的に接続され、前記制御信号生成部により生成された前記電気信号を前記電極に印加する印加部と、

を有することを特徴とする内視鏡用外部機器。

【請求項 10】

10

20

30

40

50

前記露出機構は、前記印加部を兼ねていることを特徴とする請求項 9 に記載の内視鏡用外部機器。

【請求項 1 1】

前記露出機構は、前記印加部とは別体に設けられていることを特徴とする請求項 9 に記載の内視鏡用外部機器。

【請求項 1 2】

前記電極における前記露出機構により前記被覆を除去された領域を変形させて、前記印加部と電氣的に接続される前記電極の面積を増加させる変形機構をさらに有することを特徴とする請求項 9 に記載の内視鏡用外部機器。

【請求項 1 3】

前記変形機構は、前記印加部を兼ねていることを特徴とする請求項 1 2 に記載の内視鏡用外部機器。

【請求項 1 4】

前記変形機構は、前記露出機構を兼ねていることを特徴とする請求項 1 2 に記載の内視鏡用外部機器。

【請求項 1 5】

前記露出機構は、前記被覆を溶融することにより前記電極を露出するための発熱体を備えていることを特徴とする請求項 9 に記載の内視鏡用外部機器。

【請求項 1 6】

前記発熱体は、前記印加部を兼ねていることを特徴とする請求項 1 5 に記載の内視鏡用外部機器。

【請求項 1 7】

請求項 1 に記載の内視鏡と、
内視鏡制御に係る電気信号を生成する制御信号生成部と、前記内視鏡プラグが接続されるレセプタクルと、前記レセプタクルに設けられ、前記内視鏡プラグの前記レセプタクルと接続する領域の前記被覆を変形させて前記電極を露出し、前記電極を電氣的に接続可能な状態にする露出機構と、前記露出機構により露出された前記電極と電氣的に接続され、前記制御信号生成部により生成された前記電気信号を前記電極に印加する印加部と、を有する内視鏡用外部機器と、

を備えたことを特徴とする内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電極が設けられた内視鏡プラグにより内視鏡用外部機器と接続される内視鏡と、内視鏡が接続される内視鏡用外部機器と、内視鏡および内視鏡用外部機器を備える内視鏡システムとに関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡は、先端部において光学像を取得する細長の挿入部を備え、この挿入部を被検体内に挿入することにより、外部からは観察できない被検体の内部を、内視鏡像として観察することが可能となっている。こうした内視鏡は、例えば、医療分野や工業分野を始めとした各種の分野に広く用いられている。

【0003】

内視鏡には、例えば CCD や CMOS 等の撮像素子を備える電子内視鏡、あるいはレーザー光などの照明光を指向性をもって照射しながら照射位置を変更する走査を行い、反射光から内視鏡画像を構成する走査型内視鏡などがある。

【0004】

電氣的な制御を伴うこうした内視鏡は、プロセッサ等の内視鏡用外部機器に接続されていて、内視鏡用外部機器から内視鏡を制御するための制御信号が送信され、また、内視鏡用外部機器において内視鏡画像に対する画像処理等が行われる。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

具体的に、電子内視鏡の場合には、撮像素子を駆動するための制御信号等が内視鏡用外部機器から電子内視鏡へ送信され、また撮像素子で生成された撮像信号が電子内視鏡から内視鏡用外部機器へ送信される。

【 0 0 0 6 】

一方、走査型内視鏡の場合には、内視鏡用外部機器である光源装置から照明光が走査型内視鏡の光ファイバに供給されると共に、光源装置と一体の、または別体の内視鏡用外部機器から光ファイバの先端部の方向（つまり、レーザ光の照射方向）を変更する走査を行うための制御信号等が走査型内視鏡の駆動部に送信される。

【 0 0 0 7 】

走査型内視鏡の駆動部は圧電素子等を備えており、圧電素子等に交流の電圧を印加することで光ファイバの先端部を振動させるようになっている。ここに、圧電素子は、生産時に電圧をかけることで、セラミック内部の分子配列に方向性を生じさせる分極処理を行っている。この分極処理により、圧電素子は、順方向の電圧を印加すると所定の方向に変形し、逆方向の電圧を印加すると所定の方向とは逆の方向に変形する。

【 0 0 0 8 】

このような構成の圧電素子は、順方向の電圧を印加しても分極が乱れにくい、逆方向の電圧を印加すると不可逆な分極の乱れが生じてしまうことがある。すなわち、圧電素子が故障しない上限電圧は、電圧の印加方向が順方向であるか逆方向であるかに応じて異なる。そこで、交流で駆動される場合、つまり順方向の電圧と逆方向の電圧との両方が圧電素子に印加される場合の圧電素子に対する定格電圧は、逆方向の上限電圧に基づき定められている。走査型内視鏡に駆動部に用いられる圧電素子は、非常に薄く形成されているために、定格電圧を少しでも超えると圧電素子が故障することがある。このために、印加電圧を確実に定格電圧以下に維持することが重要となる。

【 0 0 0 9 】

ところで、内視鏡と内視鏡用外部機器との接続部分の構成は、従来より提案されており、例えば特開 2 0 1 5 - 1 4 4 1 0 2 公報には、同軸ケーブルと回路基板との間の接続の確実性を維持できるケーブル接続構造体が記載されている。

【 0 0 1 0 】

また、特開 2 0 1 6 - 0 1 5 2 6 7 公報には、基板等と接続された接続構造体において設計の柔軟性を向上できるとともに、接続構造体の小型化が可能な実装用ケーブル、および集合ケーブルが記載されている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 1 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 5 - 1 4 4 1 0 2 公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 1 6 - 0 1 5 2 6 7 公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 2 】

しかしながら、上述したような従来の構成では、内視鏡用外部機器との電気的な接続を行う内視鏡の接続部分が、接続を行う過程の途中で一部露出することがあり、このときに露出部分から定格電圧を超える電圧の静電気が印加されると、圧電素子や撮像素子などの電気部品が故障する可能性があった。

【 0 0 1 3 】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、内視鏡用外部機器と電気的に接続される電気部品が、定格電圧を超える電圧の静電気等により故障するのを防止することができる内視鏡、内視鏡用外部機器、内視鏡システムを提供することを目的としている。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 4 】

10

20

30

40

50

本発明のある態様による内視鏡は、内視鏡用外部機器と接続される内視鏡プラグと、前記内視鏡プラグに設けられ、前記内視鏡用外部機器から内視鏡制御に係る電気信号が入力される電極と、前記電極の周囲を覆う絶縁体で構成され、前記内視鏡用外部機器と接続される領域において変形して前記電極を露出し、前記電極と前記内視鏡用外部機器とを電氣的に接続可能な状態にする被覆と、を有する。

【0015】

本発明のある態様による内視鏡用外部機器は、内視鏡制御に係る電気信号を生成する制御信号生成部と、絶縁体で構成された被覆により周囲を覆われた電極を有する内視鏡プラグが接続されるレセプタクルと、前記レセプタクルに設けられ、前記内視鏡プラグの前記レセプタクルと接続する領域の前記被覆を変形させて前記電極を露出し、前記電極を電氣的に接続可能な状態にする露出機構と、前記露出機構により露出された前記電極と電氣的に接続され、前記制御信号生成部により生成された前記電気信号を前記電極に印加する印加部と、を有する。

10

【0016】

本発明のある態様による内視鏡システムは、上記内視鏡と、内視鏡制御に係る電気信号を生成する制御信号生成部と、前記内視鏡プラグが接続されるレセプタクルと、前記レセプタクルに設けられ、前記内視鏡プラグの前記レセプタクルと接続する領域の前記被覆を変形させて前記電極を露出し、前記電極を電氣的に接続可能な状態にする露出機構と、前記露出機構により露出された前記電極と電氣的に接続され、前記制御信号生成部により生成された前記電気信号を前記電極に印加する印加部と、を有する内視鏡用外部機器と、を備える。

20

【発明の効果】

【0017】

本発明の内視鏡、内視鏡用外部機器、内視鏡システムによれば、内視鏡用外部機器と電氣的に接続される電気部品が、定格電圧を超える電圧の静電気等により故障するのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の実施形態1における内視鏡システムの構成を示すブロック図。

【図2】上記実施形態1における走査型内視鏡の構成を示す図。

30

【図3】上記実施形態1の走査型内視鏡における駆動部の構成を示す図。

【図4】上記実施形態1における内視鏡プラグの第1の構成例を示す断面図。

【図5】上記実施形態1における内視鏡プラグの第2の構成例を示す断面図。

【図6】上記実施形態1における内視鏡プラグの第3の構成例を示す断面図。

【図7】上記実施形態1における内視鏡プラグとレセプタクルとを接続する際の実態を示す断面図。

【図8】上記実施形態1におけるレセプタクルを正面方向から見たときの第1の構成例を示す図。

【図9】上記実施形態1におけるレセプタクルを正面方向から見たときの第2の構成例を示す図。

40

【図10】上記実施形態1におけるレセプタクルを正面方向から見たときの第3の構成例を示す図。

【図11】上記実施形態1におけるレセプタクルを正面方向から見たときの第4の構成例を示す図。

【図12】上記実施形態1におけるレセプタクルを正面方向から見たときの第5の構成例を示す図。

【図13】上記実施形態1におけるレセプタクルを正面方向から見たときの第6の構成例を示す図。

【図14】上記実施形態1におけるレセプタクルを側面方向から見たときのある構成例を示す断面図。

50

【図 1 5】上記実施形態 1 におけるレセプタクルを側面方向から見たときの他の構成例を示す断面図。

【図 1 6】上記実施形態 1 におけるレセプタクルを正面方向から見たときの第 7 の構成例を示す図。

【図 1 7】上記実施形態 1 における第 7 の構成例のレセプタクルを側面方向から見たときの構成を示す断面図。

【図 1 8】上記実施形態 1 におけるレセプタクルに、露出機構とは別体に印加部が設けられている構成例を示す断面図。

【図 1 9】上記実施形態 1 において、内視鏡プラグをレセプタクルに押圧挿入することで被覆が剥離された様子を示す断面図。

【図 2 0】上記実施形態 1 において、レセプタクルの変形機構を閉状態にしたときに、内視鏡プラグの電極が変形される様子を示す断面図。

【図 2 1】上記実施形態 1 において、内視鏡プラグをレセプタクルに挿入したときの様子を示す一部断面を含む正面図。

【図 2 2】上記実施形態 1 において、レセプタクルの変形機構を閉状態にしたときに、内視鏡プラグの電極が変形されて通電面積が増加している様子を示す一部断面を含む正面図。

【図 2 3】上記実施形態 1 において、内視鏡プラグをレセプタクルに押圧挿入することで被覆が剥離される作用の例を示すフローチャート。

【図 2 4】上記実施形態 1 において、レセプタクルの変形機構により被覆が剥離され電極が変形されて通電面積が増加する作用の例を示すフローチャート。

【図 2 5】上記実施形態 1 において、内視鏡プラグの押圧挿入およびレセプタクルの変形機構により被覆が剥離され電極が変形されて通電面積が増加する作用の例を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

[実施形態 1]

【0020】

図 1 から図 2 5 は本発明の実施形態 1 を示したものであり、図 1 は内視鏡システムの構成を示すブロック図である。

【0021】

内視鏡システムは、内視鏡と内視鏡用外部機器 20 とを備えており、本実施形態における内視鏡は走査型内視鏡 10 として構成されている。

【0022】

走査型内視鏡 10 は、光ファイバ 11 と、駆動部 12 と、内視鏡プラグ 13 と、を有している。

【0023】

光ファイバ 11 は、図示しない光源装置から供給された光を、走査型内視鏡 10 の先端側へ伝送して、先端から被検体へ指向性をもって照射する。ここに、照射される光（照明光）は、例えばレーザー光などの、位相が揃っていて波束が広がり難い光を用いることが好ましい。これにより照明光は、被検体上における照射領域が限定された照明光スポットとなる。なお、被検体から反射された反射光は、光ファイバ 11 自体によって受光しても構わないし、光ファイバ 11 とは別体の受光ファイバ等を設けて受光ファイバにより受光するようにしても良い。

【0024】

駆動部 12 は、内視鏡プラグ 13 の後述する電極 15 から入力された電気信号によって駆動されるものであり、電気信号が印加されることで照明光の射出方向を変化させる走査を行うためのアクチュエータを含んでいる。

【0025】

10

20

30

40

50

具体的に、駆動部 1 2 は、第 1 の電気信号 (X 方向駆動信号) が印加されることで照明光の射出方向を第 1 の方向 (X 方向) へ変化させる走査を行うための第 1 のアクチュエータ (X 方向アクチュエータ 1 2 a) と、第 2 の電気信号 (Y 方向駆動信号) が印加されることで照明光の射出方向を第 1 の方向と直交する第 2 の方向 (Y 方向) へ変化させる走査を行うための第 2 のアクチュエータ (Y 方向アクチュエータ 1 2 b) と、を含んでいる。

【 0 0 2 6 】

内視鏡プラグ 1 3 は、内視鏡用外部機器 2 0 と接続されるものであり、被覆 1 4 と、電極 1 5 と、を備えている。

【 0 0 2 7 】

被覆 1 4 は、電極 1 5 の周囲を覆う絶縁体で構成され、内視鏡用外部機器 2 0 と接続される領域において変形して電極 1 5 を露出し、電極 1 5 と内視鏡用外部機器 2 0 とを電氣的に接続可能な状態にする。なお、図 1 において、被覆 1 4 内に電極 1 5 を図示しているが、これは、電極 1 5 の周囲に被覆 1 4 が配置されていることを示すためであり、被覆 1 4 の構成要素に電極 1 5 が含まれることを意味しているのではない (従って、電極 1 5 は被覆 1 4 とは別の構成要素である) 。

10

【 0 0 2 8 】

電極 1 5 は、内視鏡プラグ 1 3 に設けられ、内視鏡用外部機器 2 0 から内視鏡制御に係る電気信号 (上述した第 1 の電気信号および第 2 の電気信号を含む) が入力される。

【 0 0 2 9 】

具体的に、電極 1 5 は、第 1 の電気信号 (X 方向駆動信号) が入力される第 1 の導電部 1 5 a と、第 2 の電気信号 (Y 方向駆動信号) が入力される第 2 の導電部 1 5 b と、第 1 のアクチュエータ (X 方向アクチュエータ 1 2 a) および第 2 のアクチュエータ (Y 方向アクチュエータ 1 2 b) を接地するための第 3 の導電部 1 5 c と、を含んでいる。

20

【 0 0 3 0 】

内視鏡用外部機器 2 0 は、制御信号生成部 2 1 と、レセプタクル 2 2 と、露出機構 2 3 と、印加部とを有し、本実施形態においては、走査型内視鏡 1 0 の走査を駆動する内視鏡駆動装置として構成されている。

【 0 0 3 1 】

制御信号生成部 2 1 は、内視鏡制御に係る電気信号を生成するものであり、X 方向駆動信号生成部 2 1 a と Y 方向駆動信号生成部 2 1 b とを含んでいる。

30

【 0 0 3 2 】

X 方向駆動信号生成部 2 1 a は、内視鏡制御に係る電気信号として、第 1 の電気信号である X 方向駆動信号を生成する。この X 方向駆動信号を上述した X 方向アクチュエータ 1 2 a に印加することで、光ファイバ 1 1 が、光ファイバ 1 1 の軸に垂直な面内の X 方向に駆動される。

【 0 0 3 3 】

Y 方向駆動信号生成部 2 1 b は、内視鏡制御に係る電気信号として、第 2 の電気信号である Y 方向駆動信号を生成する。この Y 方向駆動信号を上述した Y 方向アクチュエータ 1 2 b に印加することで、光ファイバ 1 1 が、光ファイバ 1 1 の軸に垂直な面内の Y 方向 (X 方向に直交する方向) に駆動される。

40

【 0 0 3 4 】

こうして、X 方向駆動信号および Y 方向駆動信号の位相や振幅を制御することにより、光ファイバ 1 1 から照射される光による走査が行われる。

【 0 0 3 5 】

レセプタクル 2 2 は、上述した内視鏡プラグ 1 3 が接続されるものであり、露出機構 2 3 を含むと共に、さらに例えば変形機構 2 4 を含んでいる。

【 0 0 3 6 】

露出機構 2 3 は、内視鏡プラグ 1 3 のレセプタクル 2 2 と接続する領域の被覆 1 4 を変形させて電極 1 5 を露出し、電極 1 5 を電氣的に接続可能な状態にする。例えば、この露出機構 2 3 は、上述した接続する領域の被覆 1 4 を剥離することで電極 1 5 を露出するよ

50

うになっており、露出機構 2 3 による被覆 1 4 の変形は例えば不可逆的な変形である。露出機構 2 3 の、その他の形態として、押圧することで被覆 1 4 を変形させ電極 1 5 を露出させる構成でも良い。

【 0 0 3 7 】

露出機構 2 3 は、この図 1 に示す構成例においては、印加部と、グランド接続部 2 3 c と、発熱体 2 5 と、を備えている。

【 0 0 3 8 】

印加部は、露出機構 2 3 により露出された電極 1 5 と電氣的に接続され、制御信号生成部 2 1 により生成された電気信号を電極 1 5 に印加する。

【 0 0 3 9 】

具体的に、印加部は、X 方向駆動信号生成部 2 1 a により生成された X 方向駆動信号を第 1 導電部 1 5 a に印加するための第 1 印加部 2 3 a と、Y 方向駆動信号生成部 2 1 b により生成された Y 方向駆動信号を第 2 導電部 1 5 b に印加するための第 2 印加部 2 3 b と、を含んでいる。

【 0 0 4 0 】

グランド接続部 2 3 c は、第 3 導電部 1 5 c と電氣的に接続されることで、X 方向アクチュエータ 1 2 a および Y 方向アクチュエータ 1 2 b を接地するものである。

【 0 0 4 1 】

なお、図 1 には、露出機構 2 3 が、印加部等（印加部（第 1 印加部 2 3 a、第 2 印加部 2 3 b）、およびグランド接続部 2 3 c）としての機能を備えている（従って、露出機構 2 3 が印加部等を兼ねている）例を図示したが、例えば図 1 8 を参照して後述するように、露出機構 2 3 を、印加部等（第 1 印加部 2 3 a、第 2 印加部 2 3 b、およびグランド接続部 2 3 c）とは別体に設けても構わない。

【 0 0 4 2 】

発熱体 2 5 は、内視鏡プラグ 1 3 の被覆 1 4 を溶融することにより電極 1 5 を露出するためのものである。この発熱体 2 5 は、オプションであり、設けなくても構わない。

【 0 0 4 3 】

ここに、発熱体 2 5 は、印加部（第 1 印加部 2 3 a と第 2 印加部 2 3 b との少なくとも一方）を兼ねていても良いし、グランド接続部 2 3 c を兼ねていても構わない。あるいは、発熱体 2 5 が、後述する歯状部 4 1（図 8、図 9、図 2 1、図 2 2 等参照）、もしくは後述する図 1 0 ~ 図 2 0 等に示すような露出機構 2 3 の形状部を兼ねていても良い。同様に、発熱体 2 5 が、歯状部 4 1 もしくは露出機構 2 3 の形状部と、印加部（あるいはグランド接続部 2 3 c）と、の両方を兼ねていても構わない。

【 0 0 4 4 】

変形機構 2 4 は、電極 1 5 における露出機構 2 3 により被覆 1 4 を除去された領域を変形させて、印加部と電氣的に接続される電極 1 5 の面積を増加させるものである。一例として、変形機構 2 4 は、後述する図 2 1 および図 2 2 に示すように、歯状部 4 1 を備える露出機構 2 3 の一对の基台 4 0（上ジョーおよび下ジョーとして機能する）が、例えばヒンジ等を介して開状態と閉状態とを互いに移行するように構成されている。そして、開状態から閉状態へ移行するに従って、変形機構 2 4 が露出機構 2 3 に内視鏡プラグ 1 3 を挟み込ませて被覆 1 4 を露出させる構成となっている。この変形機構 2 4 もオプションであり、設けなくても構わないし、露出機構 2 3 に加えて設けても良い。

【 0 0 4 5 】

なお、図 1 に示すレセプタクル 2 2 の構成例では、変形機構 2 4 は露出機構 2 3 とは別に構成されているが、これに限るものではなく、変形機構 2 4 が露出機構 2 3 を兼ねていても構わない。同様に、図 1 に示した構成例では、変形機構 2 4 は印加部等（第 1 印加部 2 3 a、第 2 印加部 2 3 b、およびグランド接続部 2 3 c）とは別に構成されていたが、変形機構 2 4 が印加部等を兼ねていても良い。また、変形機構 2 4 が発熱体 2 5 を兼ねていても構わない。

【 0 0 4 6 】

10

20

30

40

50

次に、図 2 は、走査型内視鏡 10 の構成を示す図である。

【0047】

走査型内視鏡 10 は、挿入部の先端部において、フェルール 16 を介して光ファイバ 11 に駆動部 12 が取り付けられている。

【0048】

フェルール 16 は、例えばニッケル等の導電性のある素材により、内側が円筒面、外側が例えば四角柱面をなす筒状に形成されていて、内側の円筒面に光ファイバ 11 が固定されている。

【0049】

このフェルール 16 の、X 方向に対向する 1 対の外側面に 1 対の X 方向アクチュエータ 12 a が、Y 方向に対向する 1 対の外側面に 1 対の Y 方向アクチュエータ 12 b が、それぞれ取り付けられている。

【0050】

ここで図 3 は、走査型内視鏡 10 における駆動部 12 の構成を示す図である。

【0051】

図 3 に示すように、1 対の X 方向アクチュエータ 12 a (同様に、1 対の Y 方向アクチュエータ 12 b) は、電気部品として圧電素子 31 をそれぞれ備えている。これら 1 対の圧電素子 31 は、それぞれ分極されており、フェルール 16 に接する側の極性が互いに逆になるように、すなわち、極性が鏡面对称となるように配置されている。

【0052】

また、圧電素子 31 のフェルール 16 に接する側と反対側の面には、電極 32 が貼り付けられている。1 対の X 方向アクチュエータ 12 a の電極 32 には第 1 の信号線 18 a が、1 対の Y 方向アクチュエータ 12 b の電極 32 には第 2 の信号線 18 b が、例えば半田 33 等を介してそれぞれ接続されている。

【0053】

こうして、1 対の X 方向アクチュエータ 12 a (同様に、1 対の Y 方向アクチュエータ 12 b) を鏡面对称に配置することで、第 1 の信号線 18 a (Y 方向アクチュエータ 12 b の場合には第 2 の信号線 18 b) から同一の信号を印加しても、1 対の圧電素子 31 に同一方向の変位を生じるようにしている。

【0054】

フェルール 16 は、図 2 に示すように、基端側で保持部 17 を介して走査型内視鏡 10 に保持されている。この保持部 17 は、導電性のある素材により構成されており、グランド線 18 c が接続されている。

【0055】

先端側で 2 つに分岐して 1 対の X 方向アクチュエータ 12 a に接続されている第 1 の信号線 18 a は、基端側において第 1 導電部 15 a に接続されている。同様に、先端側で 2 つに分岐して 1 対の Y 方向アクチュエータ 12 b に接続されている第 2 の信号線 18 b は、基端側において第 2 導電部 15 b に接続されている。さらに、先端側で保持部 17 に接続されているグランド線 18 c は、基端側において第 3 導電部 15 c に接続されている。

【0056】

内視鏡プラグ 13 の第 1 導電部 15 a、第 2 導電部 15 b、および第 3 導電部 15 c は、それぞれが被覆 14 により覆われている。

【0057】

このような構成において、第 1 導電部 15 a に印加された X 方向駆動信号は、第 1 の信号線 18 a を介して 1 対の X 方向アクチュエータ 12 a に印加され、さらにフェルール 16 およびグランド線 18 c を介して第 3 導電部 15 c に戻るようになっている。

【0058】

同様に、第 2 導電部 15 b に印加された Y 方向駆動信号は、第 2 の信号線 18 b を介して 1 対の Y 方向アクチュエータ 12 b に印加され、さらにフェルール 16 およびグランド線 18 c を介して第 3 導電部 15 c に戻るようになっている。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 9 】

すなわち、第 3 導電部 1 5 c は、X 方向アクチュエータ 1 2 a と Y 方向アクチュエータ 1 2 b との両方に接続されているために、高電圧の静電気等が第 3 導電部 1 5 c に印加されると、X 方向アクチュエータ 1 2 a と Y 方向アクチュエータ 1 2 b との両方に影響が及ぶことになる。このために、被覆 1 4 を第 3 の導電部 1 5 c の周囲に少なくとも設けると良い。この上でさらに、第 1 の導電部 1 5 a は X 方向アクチュエータ 1 2 a に接続され、第 2 の導電部 1 5 b は Y 方向アクチュエータ 1 2 b に接続されているために、被覆 1 4 を、第 1 の導電部 1 5 a の周囲と、第 2 の導電部 1 5 b の周囲と、にもそれぞれ設けるとなお良い。

【 0 0 6 0 】

次に、図 4 は、内視鏡プラグ 1 3 の第 1 の構成例を示す断面図である。なお、図 4 ~ 図 6 に示すのは、内視鏡プラグ 1 3 が内視鏡用外部機器 2 0 のレセプタクル 2 2 に接続される前の状態である。

10

【 0 0 6 1 】

まず、電極 1 5 は、例えば金属素線（1 本の素線であっても、複数本の素線を例えばより線としたものであっても、何れでも構わない）などとして構成されており、軸形状をなしている。そして、この図 4 に示す例では、被覆 1 4 は、電極 1 5 の軸周りの外側面を少なくとも覆っており、電極 1 5（第 1 導電部 1 5 a，第 2 導電部 1 5 b，第 3 導電部 1 5 c）の基端面と被覆 1 4 の基端面とは面一となっている。これにより、レセプタクル 2 2 に接続されるまでは、例えば凹状の曲面の構造物などが、電極 1 5 に容易に接触しないようになっている。

20

【 0 0 6 2 】

また、図 5 は、内視鏡プラグ 1 3 の第 2 の構成例を示す断面図である。

【 0 0 6 3 】

この図 5 に示す例では、被覆 1 4 の基端面は電極 1 5 の基端面よりも基端側に位置しており、つまり、電極 1 5 の基端面は被覆 1 4 の内部空間の奥に位置している。これにより、レセプタクル 2 2 に接続されるまでは、電極 1 5 の径 D（図 7 参照）よりも大きい構造物が、電極 1 5 に容易に接触しないようになっている。

【 0 0 6 4 】

さらに、図 6 は、内視鏡プラグ 1 3 の第 3 の構成例を示す断面図である。

30

【 0 0 6 5 】

この図 6 に示す例では、被覆 1 4 は、電極 1 5 の軸周りの外側面を覆うだけでなく、さらに、電極 1 5 の基端面も絶縁に覆っており、つまり、内視鏡プラグ 1 3 の電極 1 5 は完全に絶縁に覆われている。これにより、内視鏡プラグ 1 3 がレセプタクル 2 2 に接続されるまでは、任意の構造物が電極 1 5 に接触しないようになっている。

【 0 0 6 6 】

なお、図 6 に示す例では電極 1 5 の軸周りの外側面と基端面とが被覆 1 4 により一体に覆われているが、外側面を覆う被覆 1 4 とは別体のキャップやフィルムなどの部材を被覆として用いて電極 1 5 の基端面を覆うようにしても構わない。

【 0 0 6 7 】

図 7 は、内視鏡プラグ 1 3 とレセプタクル 2 2 とを接続する際の実例を示す断面図である。なお、この図 7 には、一例として、内視鏡プラグ 1 3 の第 1 の構成例（図 4 に示した構成例）を図示している。

40

【 0 0 6 8 】

レセプタクル 2 2 は、絶縁体により例えば有底円筒状をなすように形成された筐体 2 2 a を備えており、この筐体 2 2 a の内部に露出機構 2 3 が配設されている。なお、筐体 2 2 a の基端側の内面が、有底円筒状の筐体 2 2 a の内部の底面となる。こうして、筐体 2 2 a が絶縁体により形成され、かつ露出機構 2 3 が筐体 2 2 a の内部に配設されているために、筐体 2 2 a の内部において被覆 1 4 が剥離される瞬間、および被覆 1 4 が剥離された後でも、電極 1 5 を外界と絶縁に隔離することができ、電極 1 5 から例えば人体に由来

50

する静電気等が入り込むのを防止することができる。

【0069】

そして、内視鏡プラグ13は、一点鎖線に示す軸方向に進行させて、レセプタクル22の筐体22a内に挿入し、接続するようになっている。

【0070】

このとき、内視鏡プラグ13をレセプタクル22に押圧挿入するだけで被覆14が剥離されるようにするためには、露出機構23として鋭利な刃状の例えば歯状部などを用いると共に、歯状部の間隔 D_i が、電極15（第1導電部15a，第2導電部15b，第3導電部15c）の径 D よりも小さい（ $D_i < D$ ）構成を採用することになる。

【0071】

次に、図8～図17を参照して、露出機構23の各種の構成例を説明する。

【0072】

まず、図8は、レセプタクル22を正面方向から見たときの第1の構成例を示す図である。

【0073】

この第1の構成例は、レセプタクル22の筐体22aの内周面から対向するように例えば1対の基台40を設け、この基台40の先端に複数の歯状部41を設けたものとなっている。この歯状部41は、図7の一点鎖線の方に沿ったある長さをもっているために、歯状部41の歯同士の間が軸方向の溝構造を形成している。後述する図22等に示すように、この溝構造に電極15を構成する各素線がはまり込むことで、歯状部41が印加部等を兼ねる場合の電極15との接触面積が大きくなり、ひいては、電気抵抗値が下がるようになっている（すなわち、電氣的な接続が確実となる）。なお、この図8に示す第1の構成例においては、1対の基台40の対向する歯状部41の間隔が上述した D_i である。

【0074】

図9は、レセプタクル22を正面方向から見たときの第2の構成例を示す図である。

【0075】

この第2の構成例は、第1の構成例と同様に1対の基台40を備えるが、この基台40の先端の例えば両側に1対の歯状部41を設けたものとなっている。これは、内視鏡プラグ13の径方向の中央部に電極15があり、電極15の周囲に被覆14が設けられているために、周囲の被覆14のみを効率的に剥離するための構成である。

【0076】

図10は、レセプタクル22を正面方向から見たときの第3の構成例を示す図である。

【0077】

この第3の構成例は、レセプタクル22の筐体22aの内周面から径方向に、例えば1つの刃状部を露出機構23として設けたものとなっている。なお、刃状部は、径方向の先端が刃先となっており、この刃先が図7の一点鎖線に示す軸方向に延びる構成となっている。この構成においては、露出機構23の刃状部の先端から、筐体22aの反対側の内周面までの間隔が上述した D_i である。

【0078】

図11は、レセプタクル22を正面方向から見たときの第4の構成例を示す図である。

【0079】

この第4の構成例は、図10と同様の刃状部を、筐体22aの内周面の対向する位置に2つ設けたものとなっている。この構成においては、露出機構23の1対の刃状部の間隔が上述した D_i である。

【0080】

図12は、レセプタクル22を正面方向から見たときの第5の構成例を示す図である。

【0081】

この第5の構成例は、図10と同様の刃状部を、筐体22aの内周面の 90° 毎の位置に4つ設けたものとなっている。

【0082】

10

20

30

40

50

図 1 3 は、レセプタクル 2 2 を正面方向から見たときの第 6 の構成例を示す図である。

【 0 0 8 3 】

この第 6 の構成例は、露出機構 2 3 として、レセプタクル 2 2 の筐体 2 2 a の内周を弦状に結ぶ線が、筐体 2 2 a の開口側へ向いた刃先となるような刃状部を設けたものとなっている。この構成においては、筐体 2 2 a の内周の中心軸 O と刃状部の刃先との最小距離が $D_i / 2$ となる。

【 0 0 8 4 】

なお、図 8 ~ 図 1 3 に示した各露出機構 2 3 は、図 7 に示したように、筐体 2 2 a の内部における開口側に近い一部に設けられていても良いが、図 1 4 に示すように、筐体 2 2 a の内部における開口側に近い部分から底面（もしくは底面の近く）まで到達するように軸方向に長く設けても構わない。ここに、図 1 4 は、レセプタクル 2 2 を側面方向から見たときのある構成例を示す断面図である。

10

【 0 0 8 5 】

あるいは、図 1 0 ~ 図 1 2 に示した露出機構 2 3 については、例えば、図 1 5 に示すように構成しても良い。ここに、図 1 5 は、レセプタクル 2 2 を側面方向から見たときの他の構成例を示す断面図である。

【 0 0 8 6 】

図 1 5 に示す露出機構 2 3 は、刃状部の刃先が、筐体 2 2 a の奥へ行くに従って中心軸 O（図 1 3 参照）に近付くような傾斜をなしている。これにより、まず刃状部の先端側で被覆 1 4 の表面を捉え、内視鏡プラグ 1 3 をレセプタクル 2 2 の奥へ挿入するに従って、傾斜をなす刃状部で案内されながら、被覆 1 4 が次第に深く切り裂かれるように構成されている。このような構成においては、最も中心軸 O 側に突出した刃先同士の間隔（あるいは図 1 0 に示すような 1 つの刃状部のみが設けられている構成においては最も中心軸 O 側に突出した刃先から、筐体 2 2 a の反対側の内周面までの間隔）が上述した D_i となる。

20

【 0 0 8 7 】

続いて、図 1 6 はレセプタクル 2 2 を正面方向から見たときの第 7 の構成例を示す図、図 1 7 は第 7 の構成例のレセプタクル 2 2 を側面方向から見たときの構成を示す断面図である。

【 0 0 8 8 】

この第 7 の構成例は、露出機構 2 3 として、レセプタクル 2 2 の筐体 2 2 a の底面の例えば中央から、鋭角の錐状部（図示の例は円錐状部であるが、例えば多角錐状部などであっても構わない）を立てて設けたものとなっている。なお、ここでは 1 つの錐状部を設けているが、複数の錐状部を筐体 2 2 a の底面から立てて設けても構わない。

30

【 0 0 8 9 】

なお、上述した図 7 ~ 図 1 7 においては、露出機構 2 3 が電気信号を電極 1 5 に印加する印加部（第 1 印加部 2 3 a、第 2 印加部 2 3 b）を兼ねていることを想定していた。しかし、これに限定されるものではなく、上述したように、露出機構 2 3 を、印加部等（第 1 印加部 2 3 a、第 2 印加部 2 3 b、およびグランド接続部 2 3 c）とは別体として構成するようにしても良い。

【 0 0 9 0 】

ここに、図 1 8 は、レセプタクル 2 2 に、露出機構とは別体に印加部が設けられている構成例を示す断面図である。

40

【 0 0 9 1 】

この図 1 8 に示す構成例においては、筐体 2 2 a の開口側に近い一部に露出機構 2 3 が設けられると共に、筐体 2 2 a の底面側に近い部分に印加部等（第 1 印加部 2 3 a、第 2 印加部 2 3 b、およびグランド接続部 2 3 c）が設けられている。

【 0 0 9 2 】

このような構成においては、レセプタクル 2 2 に内視鏡プラグ 1 3 を挿入する際に、開口側の露出機構 2 3 で被覆 1 4 を剥離された電極 1 5 が、内視鏡プラグ 1 3 をさらに奥へ挿入することで、第 1 印加部 2 3 a、第 2 印加部 2 3 b、あるいはグランド接続部 2 3 c

50

に電氣的に接続される。

【0093】

続いて、図19は、内視鏡プラグ13をレセプタクル22に押圧挿入することで被覆14が剥離された様子を示す断面図である。この図19には、図14に示したような形状のレセプタクル22の例を示している。

【0094】

上述したような $D_i < D$ の構成の露出機構23を備えるレセプタクル22に対して、内視鏡プラグ13を図7に示すような状態から押圧挿入すると、この図19に示すように、露出機構23によって、露出機構23と接触した被覆14が剥離される。なお、この図19、および後述する図20、図22においては、剥離された被覆14の破片の図示を省略

10

【0095】

また、図20～図22は、レセプタクル22が変形機構24を備える例を示している。ここに、図20はレセプタクル22の変形機構24を閉状態にしたときに、内視鏡プラグ13の電極15が変形される様子を示す断面図、図21は内視鏡プラグ13をレセプタクル22に挿入したときの様子を示す一部断面を含む正面図、図22はレセプタクル22の変形機構24を閉状態にしたときに、内視鏡プラグ13の電極15が変形されて通電面積が増加している様子を示す一部断面を含む正面図である。

【0096】

変形機構24を備える場合には、変形機構24を作動させることで被覆14を剥離させることができるために、内視鏡プラグ13をレセプタクル22に挿入しただけでは被覆14が剥離されない状態であっても構わない。このときには、内視鏡プラグ13をレセプタクル22に挿入しても、例えば図21に示すようになる。

20

【0097】

図19または図21に示すような状態から、変形機構24を動作させて、露出機構23を開状態から閉状態へ向けて移行させると、図20および図22に示すように、電極15（第1導電部15a、第2導電部15b、第3導電部15c）を構成する素線（図21および図22には、3本の素線で構成されている例を示しているが、勿論、1本以上の任意の本数で構わない）が歯状部41の間に挟み込まれる。このとき、歯状部41の間が上述した軸方向の溝構造をなしている場合には、素線と歯状部41との接触面積をさらに大きく

30

【0098】

露出機構23がさらに閉状態へ向けて移行すると、図21において円形の断面形状であった素線が、図22においては菱形もしくは矩形に近づいた断面形状に変形する。こうして、電極15と歯状部41との接触面積が増加し、露出機構23の歯状部41が印加部等（第1印加部23a、第2印加部23b、およびグランド接続部23c）を兼ねている場合には、電気抵抗値が下がって、より確実に電気伝導を行うことが可能となる。

【0099】

上述したように、内視鏡プラグ13をレセプタクル22に押圧挿入するだけで被覆14が剥離される第1の構造（ $D_i < D$ である構造）と、内視鏡プラグ13をレセプタクル22に挿入するだけでは被覆14はそのままであり変形機構24を用いることで被覆14が剥離されると共に電極が変形する第2の構造（つまり、開状態で $D_i = D$ であり、閉状態で $D_i < D$ となる構造）と、内視鏡プラグ13をレセプタクル22に押圧挿入することで被覆14が少なくとも一部剥離され、その後に変形機構24を用いることで被覆14がさらに剥離されると共に電極が変形する第3の構造（つまり、開状態で $D_i < D$ であり、閉状態で D_i がさらに小さくなる構造）と、がある。

40

【0100】

これら第1～第3の構造の作用について、図23～図25を参照して説明する。

【0101】

まず、図23は、内視鏡プラグ13をレセプタクル22に押圧挿入することで被覆14

50

が剥離される作用の例を示すフローチャートである。この図 2 3 は、第 1 の構造の作用を示している。

【0102】

この処理を開始すると、レセプタクル 2 2 に内視鏡プラグ 1 3 を押圧挿入する（ステップ S 1）。

【0103】

すると、レセプタクル 2 2 の露出機構 2 3 の例えば歯状部 4 1 が、例えば図 1 9 に示したように、被覆 1 4 を剥離する（ステップ S 2）。

【0104】

これにより、被覆 1 4 を剥離された電極 1 5（第 1 導電部 1 5 a、第 2 導電部 1 5 b、および第 3 導電部 1 5 c）が、レセプタクル 2 2 の印加部等（第 1 印加部 2 3 a、第 2 印加部 2 3 b、およびグランド接続部 2 3 c）と通電する（ステップ S 3）。

10

【0105】

こうして、例えば内視鏡プラグ 1 3 がレセプタクル 2 2 の筐体 2 2 a の底面に突き当たる位置まで挿入されたところで（ただし、底面に突き当たらなくても、通電した時点で挿入を停止しても構わない）、この処理を終了する。

【0106】

次に、図 2 4 は、レセプタクル 2 2 の変形機構 2 4 により被覆 1 4 が剥離され電極が変形されて通電面積が増加する作用の例を示すフローチャートである。この図 2 4 は、第 2 の構造の作用を示している。

20

【0107】

この処理を開始すると、開状態のレセプタクル 2 2 に内視鏡プラグ 1 3 を挿入する（ステップ S 1'）。この挿入を、例えば内視鏡プラグ 1 3 がレセプタクル 2 2 の筐体 2 2 a の底面に突き当たる位置まで行うと（ただし、底面に突き当たらなくても構わない）、例えば図 2 1 に示したような状態になる。

【0108】

続いて、変形機構 2 4 を作動させて、レセプタクル 2 2 を開状態から閉状態へ移行開始する（ステップ S 1 1）。

【0109】

すると、レセプタクル 2 2 の露出機構 2 3 の例えば歯状部 4 1 が、被覆 1 4 を剥離する（ステップ S 2）。

30

【0110】

そして、歯状部 4 1 の各歯間に、被覆 1 4 を剥離された電極 1 5 の各素線が例えば配置され（ステップ S 1 2）、電極 1 5 が、レセプタクル 2 2 の印加部等と通電する（ステップ S 3）。

【0111】

さらに、変形機構 2 4 を作動させて、レセプタクル 2 2 を閉状態へ移行させると、電極 1 5 の各素線が例えば図 2 2 に示したように変形されて、電極 1 5 と印加部等との通電面積が増加する（ステップ S 1 3）。

【0112】

こうして、レセプタクル 2 2 が開状態から閉状態へ移行終了したところで（ステップ S 1 4）、この処理を終了する。

40

【0113】

図 2 5 は、内視鏡プラグ 1 3 の押圧挿入およびレセプタクル 2 2 の変形機構 2 4 により被覆 1 4 が剥離され電極が変形されて通電面積が増加する作用の例を示すフローチャートである。この図 2 5 は、第 3 の構造の作用を示している。

【0114】

この処理を開始すると、開状態のレセプタクル 2 2 に内視鏡プラグ 1 3 を押圧挿入する（ステップ S 1''）。

【0115】

50

すると、レセプタクル 2 2 の露出機構 2 3 の例えば歯状部 4 1 が、被覆 1 4 を剥離する (ステップ S 2)。この挿入を、例えば内視鏡プラグ 1 3 がレセプタクル 2 2 の筐体 2 2 a の底面に突き当たる位置まで行う (ただし、底面に突き当たらなくても構わない)。

【0116】

続いて、変形機構 2 4 を作動させて、レセプタクル 2 2 を開状態から閉状態へ移行開始する (ステップ S 1 1)。

【0117】

すると、レセプタクル 2 2 の露出機構 2 3 の例えば歯状部 4 1 が、被覆 1 4 をさらに剥離する (ステップ S 2')。

【0118】

そして、歯状部 4 1 の各歯間に、被覆 1 4 を剥離された電極 1 5 の各素線が例えば配置され (ステップ S 1 2)、電極 1 5 が、レセプタクル 2 2 の印加部等と通電する (ステップ S 3)。

【0119】

さらに、変形機構 2 4 を作動させて、レセプタクル 2 2 を閉状態へ移行させると、電極 1 5 の各素線が例えば図 2 2 に示したように変形されて、電極 1 5 と印加部等との通電面積が増加する (ステップ S 1 3)。

【0120】

こうして、レセプタクル 2 2 が開状態から閉状態へ移行終了したところで (ステップ S 1 4)、この処理を終了する。

【0121】

なお、上述では、内視鏡として走査型内視鏡 1 0 を例に挙げたが、内視鏡が例えば電気部品としての撮像素子を有する電子内視鏡である場合には、内視鏡用外部機器 2 0 は、撮像素子を駆動する内視鏡駆動装置として構成されることになる。この場合に、内視鏡制御に係る電気信号は、撮像素子の駆動信号、あるいは動作制御のために送信するタイミング信号 (クロック信号等) などが該当する。また、電子内視鏡から内視鏡用外部機器 2 0 へ接続されるのは、グラウンド以外に、撮像により得られた撮像信号などが含まれる。

【0122】

このような実施形態 1 によれば、内視鏡プラグ 1 3 に設けられた電極 1 5 の周囲が、絶縁体で構成された被覆 1 4 により覆われているために、内視鏡用外部機器 2 0 と接続される瞬間まで電極 1 5 を外界から絶縁に隔離して、電極 1 5 から静電気等が進入するのを防止することができる。

【0123】

そして、被覆 1 4 は、内視鏡用外部機器 2 0 と接続される領域において変形して電極 1 5 を露出し、電極 1 5 と内視鏡用外部機器 2 0 とを電氣的に接続可能な状態にするために、内視鏡用外部機器 2 0 と接続される領域以外では電極 1 5 を露出せず、走査型内視鏡 1 0 を使用する際にも電極 1 5 から静電気等が進入するのを防止することができる。

【0124】

こうして、内視鏡用外部機器 2 0 と電氣的に接続される圧電素子 3 1 等の電気部品が、定格電圧を超える電圧の静電気等により故障するのを防止することができる。

【0125】

また、被覆 1 4 が、内視鏡用外部機器 2 0 と接続される前には、軸形状をなす電極 1 5 の軸周りの外側面を少なくとも覆っている (図 4 ~ 図 6 参照) ために、例えば凹状の曲面の構造物などが電極 1 5 に接触するのを効果的に阻止することができる。

【0126】

さらに、被覆 1 4 の基端面が、内視鏡用外部機器 2 0 と接続される前に、電極 1 5 の基端面よりも基端側に位置している場合 (図 5、図 6 参照) には、電極 1 5 の径 D よりも大きい構造物が、電極 1 5 に容易に接触しないようにすることができる。

【0127】

加えて、被覆 1 4 が、内視鏡用外部機器 2 0 と接続される前には、電極 1 5 の基端面も

10

20

30

40

50

絶縁に覆っている場合（図 6 参照）には、内視鏡プラグ 1 3 がレセプタクル 2 2 に接続されるまでは、任意の構造物が電極 1 5 に接触しないようにすることができる。

【 0 1 2 8 】

電極 1 5 から入力された電気信号によって駆動される駆動部 1 2 をさらに有する場合には、静電気等による駆動部 1 2 の損傷を防止することができる。

【 0 1 2 9 】

特に、走査型内視鏡 1 0 の場合には、電気信号が印加されることで照明光の射出方向を変化させる走査を行うためのアクチュエータ（X 方向アクチュエータ 1 2 a および Y 方向アクチュエータ 1 2 b）を駆動部 1 2 が含むために、静電気等によるアクチュエータの損傷を防止することができる。

10

【 0 1 3 0 】

そして、電極 1 5 が、第 1 の電気信号が入力される第 1 の導電部 1 5 a と、第 2 の電気信号が入力される第 2 の導電部 1 5 b と、第 1 および第 2 のアクチュエータを接地するための第 3 の導電部 1 5 c と、を含む場合において、被覆 1 4 を第 3 の導電部 1 5 c の周囲に少なくとも設けたために、第 3 の導電部 1 5 c から静電気等が進入して第 1 および第 2 のアクチュエータが同時に損傷を受けるのを防止することができる。

【 0 1 3 1 】

さらに、第 1 の導電部 1 5 a の周囲と、第 2 の導電部 1 5 b の周囲と、にもそれぞれ被覆 1 4 を設けることにより、第 1 のアクチュエータと第 2 のアクチュエータとが静電気等により個別に損傷するのを防止することができる。

20

【 0 1 3 2 】

また、内視鏡プラグ 1 3 が接続される内視鏡用外部機器 2 0 のレセプタクル 2 2 が、露出機構 2 3 と印加部とを備えて、露出機構 2 3 によりレセプタクル 2 2 と接続する領域の被覆 1 4 を変形させて電極 1 5 を露出し、印加部から電極 1 5 に電気信号を印加するようにしたために、レセプタクル 2 2 と接続しない領域の被覆 1 4 が変形されて電極 1 5 が露出することはなく、走査型内視鏡 1 0 を使用する際に電極 1 5 から静電気等が進入するのを防止することができる。

【 0 1 3 3 】

そして、露出機構 2 3 が印加部等を兼ねるようにした場合には、印加部を別途設ける必要がなく構成が簡単になる。そして、被覆 1 4 を剥離した露出機構 2 3 により、電気信号をそのまま電極 1 5 へ印加することが可能となる。

30

【 0 1 3 4 】

一方、露出機構 2 3 を印加部とは別体に設けた場合には、露出機構 2 3 により被覆 1 4 を剥離された後の電極 1 5 に、印加部を安定して接続することができる。

【 0 1 3 5 】

さらに、変形機構 2 4 を備える場合には、被覆 1 4 をより確実に除去することができる。加えて、印加部と電氣的に接続される電極 1 5 の面積が増加されるために、内視鏡プラグ 1 3 とレセプタクル 2 2 とのより確実な電気伝導を行うことができる。そして、接続面積の増加により、内視鏡プラグ 1 3 とレセプタクル 2 2 との接触部分の電気抵抗値を下げることができる。電力の無駄な消費を抑制することができる。

40

【 0 1 3 6 】

また、変形機構 2 4 が印加部等を兼ねる場合には、変形機構 2 4 を用いて変形された電極 1 5 に対して、そのまま電氣的に接続することができる。

【 0 1 3 7 】

そして、変形機構 2 4 が露出機構 2 3 を兼ねる場合には、変形機構 2 4 による被覆 1 4 の剥離を確実に行うことができる。

【 0 1 3 8 】

被覆 1 4 を剥離することで電極 1 5 を露出させる実施形態以外に、被覆を変形させて電極 1 5 を露出させるものであればどのような形態でも良い。

例えば、露出機構 2 3 が発熱体 2 5 を備える場合には、被覆 1 4 を溶融することで、電

50

極 15 をより確実に露出することができる。

【0139】

このとき、発熱体 25 が印加部等を兼ねる場合には、発熱体 25 により露出された電極 15 に対して、そのまま電気信号を印加することができる。

【0140】

そして、露出機構 23 が被覆 14 を不可逆的に変形するために、例えば走査型内視鏡 10 をディスプレイ可能なタイプとして構成した場合には、内視鏡プラグ 13 を見るだけで、走査型内視鏡 10 が未使用であるか使用済みであるかを明確に判別することができる。こうして、使用済みの走査型内視鏡 10 の、不用意な再利用を防止することができる。

【0141】

なお、上述した各部は、回路として構成されていても良い。そして、任意の回路は、同一の機能を果たすことができれば、単一の回路として実装されていても良いし、複数の回路を組み合わせたものとして実装されていても構わない。さらに、任意の回路は、目的とする機能を果たすための専用回路として構成されるに限るものではなく、汎用回路に処理プログラムを実行させることで目的とする機能を果たす構成であっても構わない。

【0142】

また、上述では主として内視鏡、内視鏡用外部機器、および内視鏡と内視鏡用外部機器とを備える内視鏡システムについて説明したが、内視鏡システムにおいて内視鏡と内視鏡用外部機器とを上述したように接続する接続方法等であっても構わない。

【0143】

さらに、本発明は上述した実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化することができる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明の態様を形成することができる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除しても良い。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせても良い。このように、発明の主旨を逸脱しない範囲内において種々の変形や応用が可能であることは勿論である。

【符号の説明】

【0144】

- 10 ... 走査型内視鏡
- 11 ... 光ファイバ
- 12 ... 駆動部
- 12 a ... X 方向アクチュエータ
- 12 b ... Y 方向アクチュエータ
- 13 ... 内視鏡プラグ
- 14 ... 被覆
- 15 ... 電極
- 15 a ... 第 1 導電部
- 15 b ... 第 2 導電部
- 15 c ... 第 3 導電部
- 16 ... フェルール
- 17 ... 保持部
- 18 a ... 第 1 の信号線
- 18 b ... 第 2 の信号線
- 18 c ... グランド線
- 20 ... 内視鏡用外部機器
- 21 ... 制御信号生成部
- 21 a ... X 方向駆動信号生成部
- 21 b ... Y 方向駆動信号生成部
- 22 ... レセプタクル

10

20

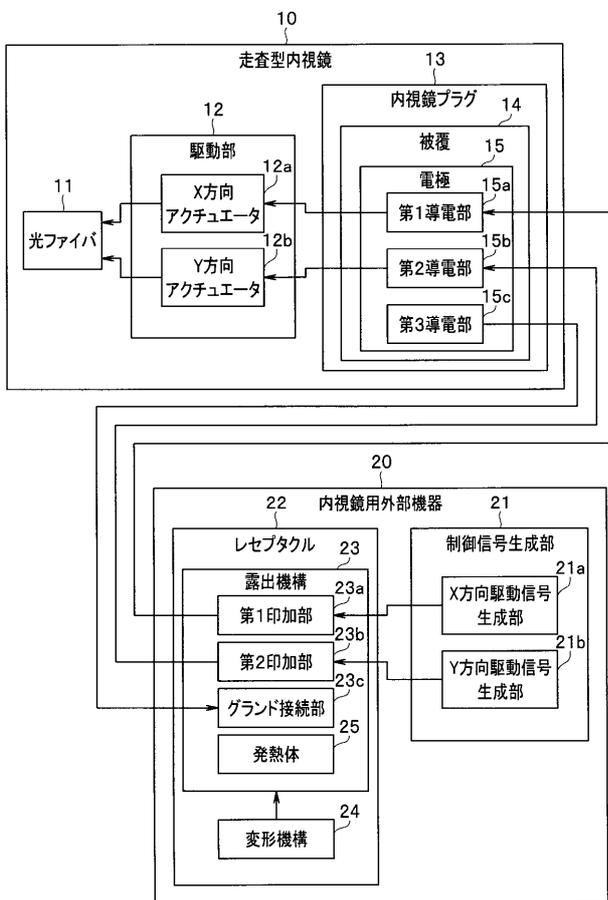
30

40

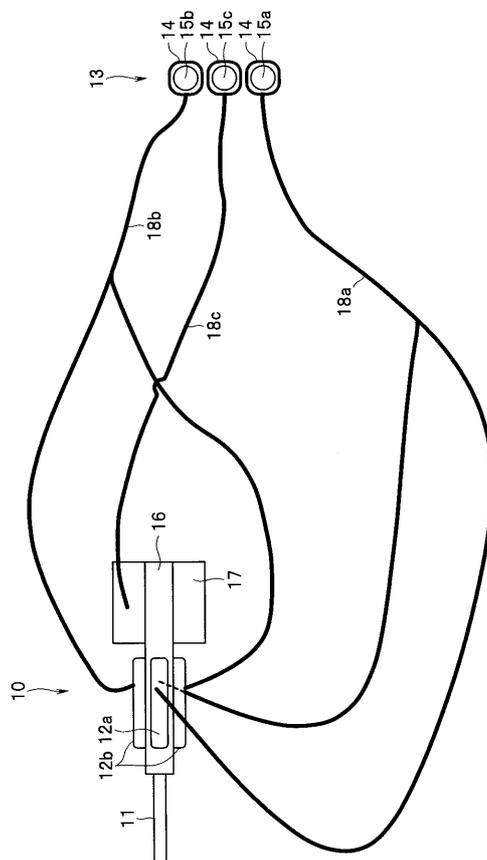
50

- 2 2 a ... 筐体
- 2 3 ... 露出機構
- 2 3 a ... 第 1 印加部
- 2 3 b ... 第 2 印加部
- 2 3 c ... グランド接続部
- 2 4 ... 変形機構
- 2 5 ... 発熱体
- 3 1 ... 圧電素子
- 3 2 ... 電極
- 3 3 ... 半田
- 4 0 ... 基台
- 4 1 ... 歯状部

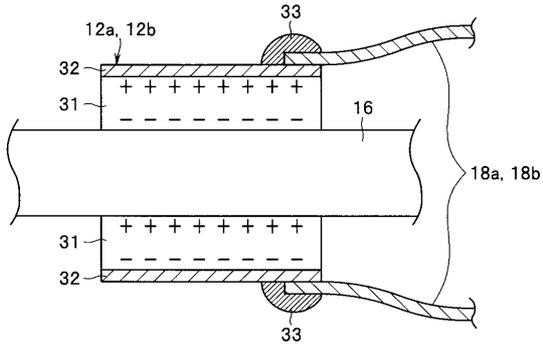
【 図 1 】



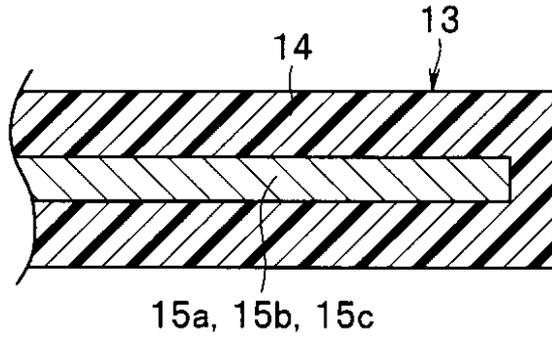
【 図 2 】



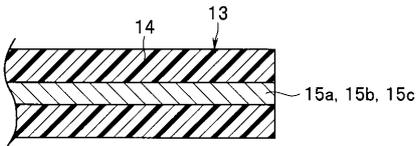
【 図 3 】



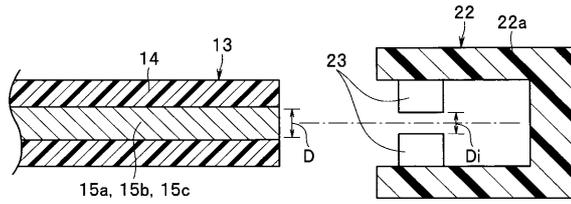
【 図 6 】



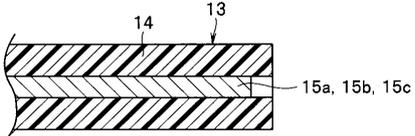
【 図 4 】



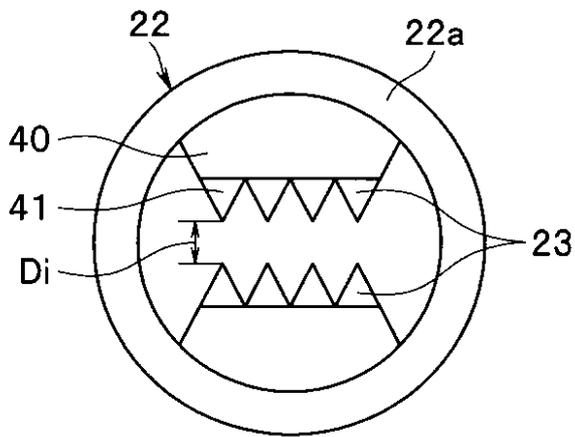
【 図 7 】



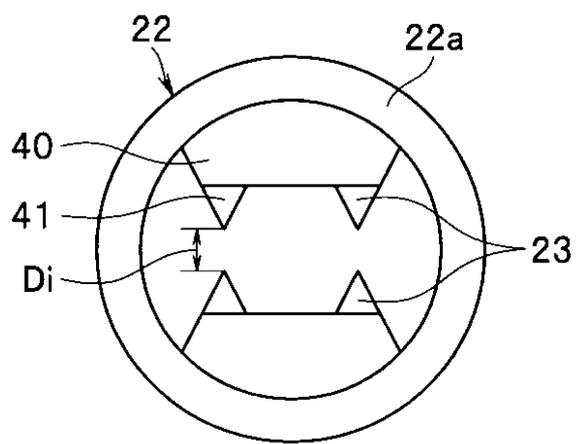
【 図 5 】



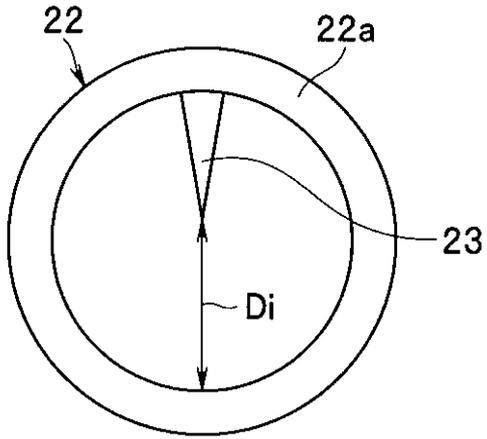
【 図 8 】



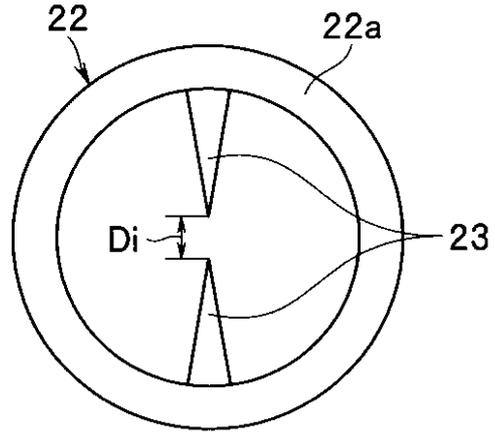
【 図 9 】



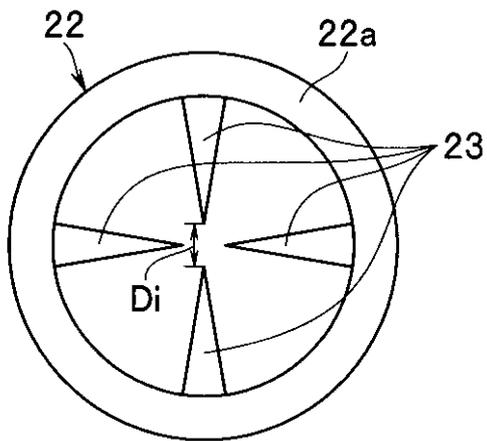
【図10】



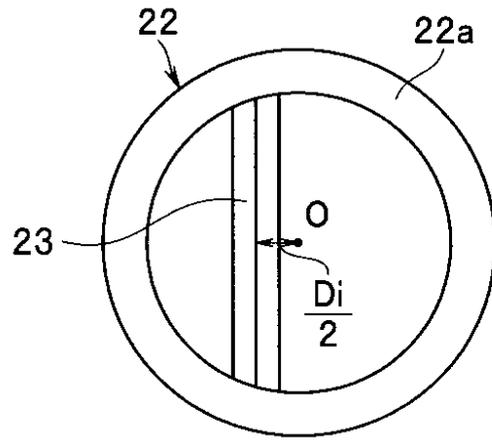
【図11】



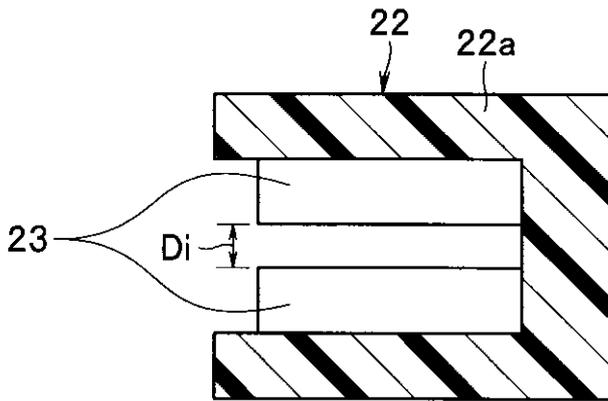
【図12】



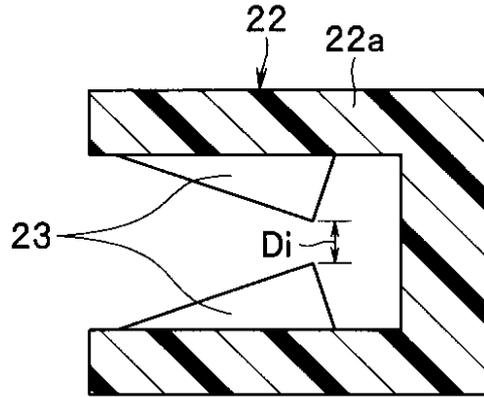
【図13】



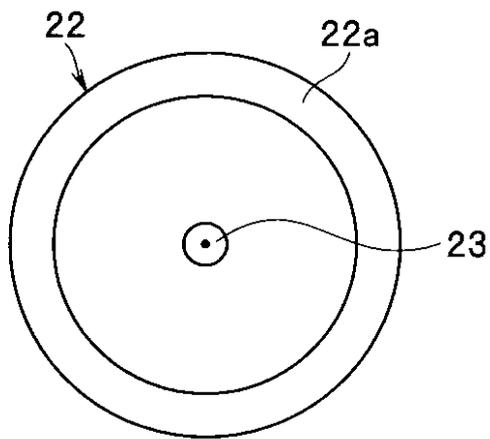
【 図 1 4 】



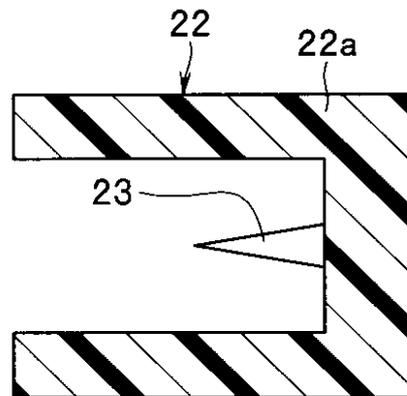
【 図 1 5 】



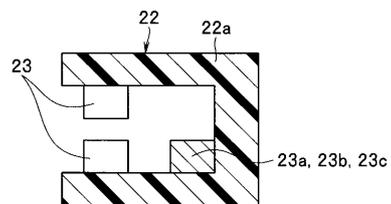
【 図 1 6 】



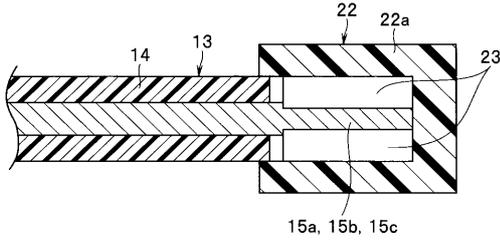
【 図 1 7 】



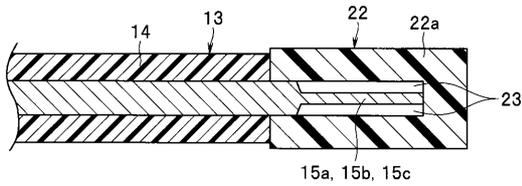
【 図 1 8 】



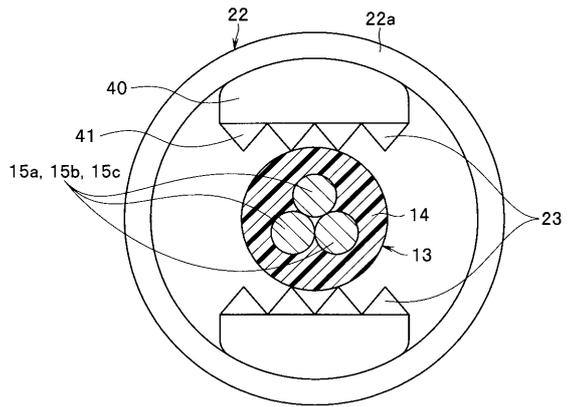
【図19】



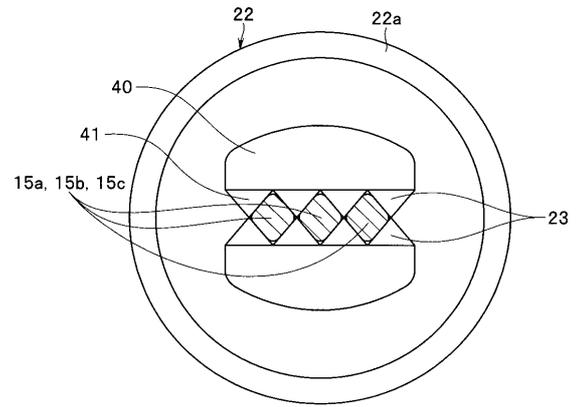
【図20】



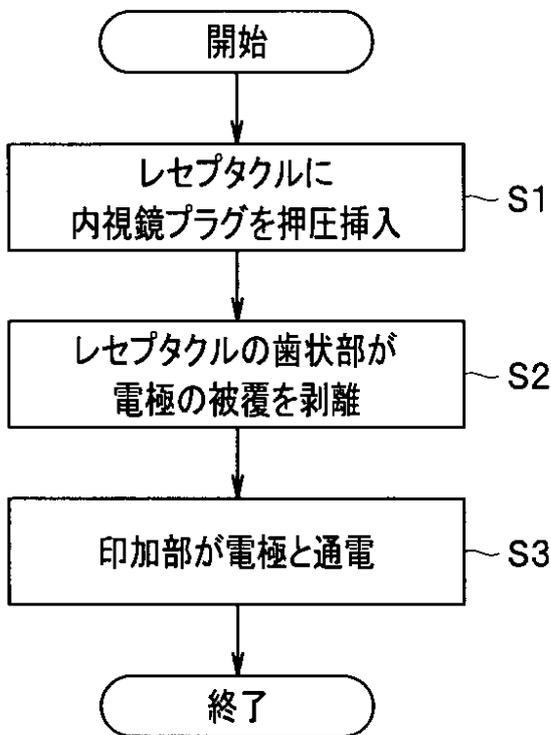
【図21】



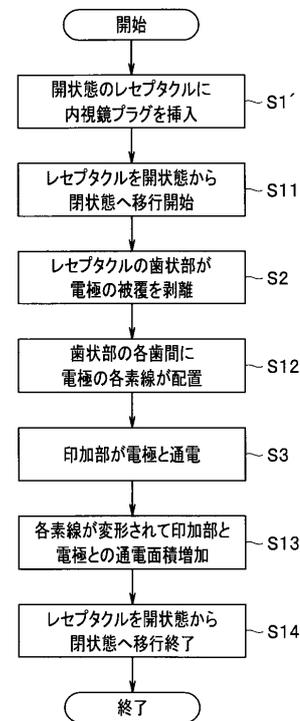
【図22】



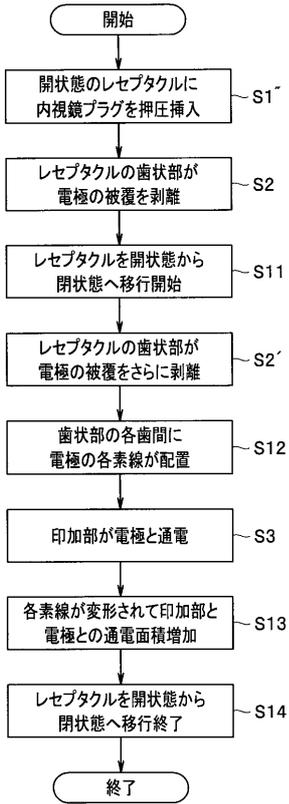
【図23】



【図24】



【 図 2 5 】



| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 内窥镜，内窥镜外部设备，内窥镜系统 | | |
| 公开(公告)号 | JP2017185081A | 公开(公告)日 | 2017-10-12 |
| 申请号 | JP2016077354 | 申请日 | 2016-04-07 |
| [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 | 有吉大記 | | |
| 发明人 | 有吉 大記 | | |
| IPC分类号 | A61B1/06 A61B1/00 G02B23/24 | | |
| FI分类号 | A61B1/06.D A61B1/00.300.T G02B23/24.A A61B1/00.524 A61B1/00.730 A61B1/04.520 A61B1/06.520 | | |
| F-TERM分类号 | 2H040/CA08 2H040/CA11 2H040/DA12 2H040/DA42 4C161/CC07 4C161/FF07 4C161/FF40 4C161/FF46 4C161/JJ11 4C161/MM10 4C161/NN01 4C161/QQ09 4C161/RR01 4C161/RR19 | | |
| 代理人(译) | 伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于防止与外部装置电连接的电气部件由于静电等而发生故障的内窥镜等。连接到外部装置20的内窥镜插头13，设置在插头13中的电极15，并且从外部装置20输入与内窥镜控制相关的电信号，电极15的电极15由覆盖周围环境的绝缘体和连接到外部设备20的区域中的变化构成并且覆盖物14用于暴露电极15以使得可以电连接电极15和外部装置20。

