

(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2020-62284

(P2020-62284A)

(43) 公開日 令和2年4月23日(2020.4.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B</b> 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 5 2 0	2 H 0 4 0
<b>G 0 2 B</b> 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 C	4 C 1 6 1
<b>G 0 2 B</b> 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2018-196768 (P2018-196768)  
 (22) 出願日 平成30年10月18日 (2018.10.18)

(71) 出願人 306037311  
 富士フイルム株式会社  
 東京都港区西麻布2丁目26番30号  
 (74) 代理人 110001988  
 特許業務法人小林国際特許事務所  
 (72) 発明者 坂本 利男  
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地  
 富士フイルム株式会社内  
 Fターム(参考) 2H040 DA12 DA17 GA02  
 4C161 BB02 CC06 DD03 FF07 JJ06  
 JJ11 LL02 NN01 NN03 SS01  
 UU03

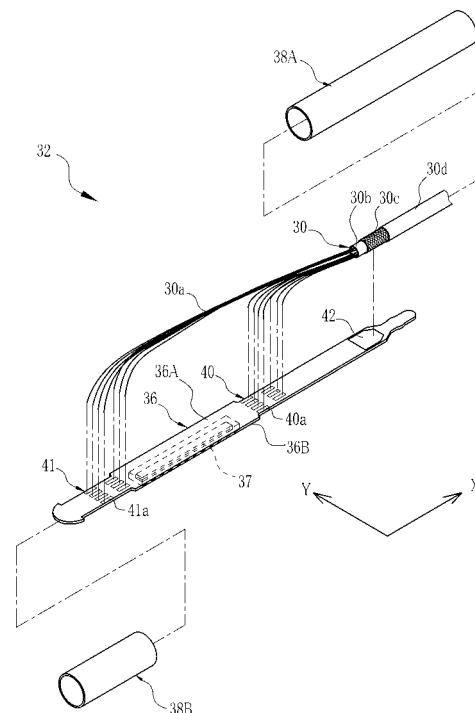
(54) 【発明の名称】 内視鏡のケーブル接続用基板及びその製造方法並びに内視鏡

## (57) 【要約】

【課題】外形を拡大することなく信号線を被覆し、挿入部内にケーブルを通す作業を容易に行うことができる内視鏡のケーブル接続用基板及びその製造方法並びに内視鏡を提供する。

【解決手段】ケーブル接続用基板32は、基板本体36と、コネクタ部37と、第1、第2被覆部材38A、38Bとを備えている。基板本体36には、第1、第2接続ランド群40、41、固定部42、コネクタ部37が設けられている。第1、第2被覆部材38A、38Bは、基板本体36の第1、第2被覆箇所36C、36Dを被覆する。第1、第2被覆箇所36C、36Dの幅が、コネクタ部37が配されるコネクタ部配設箇所36Eの幅よりも小さく形成されている。

【選択図】図5



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

挿入部の先端部に組み込まれる電子装置と、前記電子装置から延設されている複数の信号線からなるケーブルと、コネクタ受けとを有する内視鏡に用いられる内視鏡のケーブル接続用基板であって、

長尺板状に形成された基板本体と、

前記基板本体の一端に設けられ、前記ケーブルが固定される固定部と、

前記基板本体に設けられ、前記コネクタ受けと電氣的に接続されるコネクタ部と、

前記基板本体に設けられ、前記基板本体の長手方向において前記コネクタ部と異なる位置に配され、前記信号線がそれぞれ接続される接続ランド群と、

前記基板本体に設けられ、前記コネクタ部と前記接続ランド群との間に形成された配線パターンと、

前記基板本体の一部、前記接続ランド群、および前記接続ランド群に接続された信号線を被覆する被覆部材とを備え、

前記基板本体は、前記被覆部材により被覆される被覆箇所の幅が、前記コネクタ部が配されるコネクタ部配設箇所の幅よりも小さい内視鏡のケーブル接続用基板。

**【請求項 2】**

前記固定部は、前記被覆箇所に設けられており、

前記ケーブルは、前記固定部に固定された部分が、前記被覆部材により被覆される請求項 1 記載の内視鏡のケーブル接続用基板。

**【請求項 3】**

前記接続ランド群は、前記基板本体の長手方向における位置が互いに異なるエリアに設けられた第 1、第 2 接続ランド群から構成される請求項 1 または 2 記載の内視鏡のケーブル接続用基板。

**【請求項 4】**

前記被覆箇所は、前記基板本体の長手方向における位置が互いに異なる第 1、第 2 被覆箇所から構成され、

前記第 1 被覆箇所は、前記第 1 接続ランド群および前記固定部が設けられ、

前記第 2 被覆箇所は、前記第 2 接続ランド群が設けられている請求項 3 記載の内視鏡のケーブル接続用基板。

**【請求項 5】**

前記第 2 被覆箇所は、前記被覆部材に係止する抜け止め部を有する請求項 4 記載の内視鏡のケーブル接続用基板。

**【請求項 6】**

前記コネクタ部配設箇所は、前記基板本体の長手方向において、前記第 1、第 2 被覆箇所の間に位置する請求項 4 または 5 記載の内視鏡のケーブル接続用基板。

**【請求項 7】**

前記被覆部材は熱収縮チューブである請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項記載の内視鏡のケーブル接続用基板。

**【請求項 8】**

前記接続ランド群は、前記基板本体の一方の面に設けられており、前記コネクタ部は、前記基板本体の他方の面に設けられている請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項記載の内視鏡のケーブル接続用基板。

**【請求項 9】**

挿入部と、

前記挿入部の先端部に組み込まれる電子装置と、

前記電子装置から延設されている複数の信号線からなるケーブルと、

コネクタ受けと、

請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 項に記載の内視鏡のケーブル接続用基板と、を備える内視鏡。

10

20

30

40

50

**【請求項 10】**

挿入部の先端部に組み込まれる電子装置と、前記電子装置から延設されている複数の信号線からなるケーブルと、コネクタ受けとを有する内視鏡に用いられ、長尺板状に形成された基板本体と、前記基板本体の一端に設けられ、前記ケーブルが固定される固定部と、前記基板本体に設けられ、前記コネクタ受けと電氣的に接続されるコネクタ部と、前記基板本体に設けられ、前記基板本体の長手方向において前記コネクタ部と異なる位置に配され、前記信号線がそれぞれ接続される接続ランド群と、前記基板本体に設けられ、前記コネクタ部と前記接続ランド群との間に形成された配線パターンと、前記基板本体の一部、前記接続ランド群、および前記接続ランド群に接続された信号線を被覆する被覆部材とを備える内視鏡のケーブル接続用基板の製造方法であって、

10

前記基板本体の外形を形成する際、前記被覆部材により被覆される被覆箇所の幅を、前記コネクタ部が配されるコネクタ部配設箇所の幅よりも小さく形成する内視鏡のケーブル接続用基板の製造方法。

**【請求項 11】**

前記基板本体は、不要な捨て基板と一体に形成され、前記配線パターン及び前記接続ランド群が面付けされたプリント基板を切断または切削加工し、前記被覆箇所から突出する凸部を残して前記捨て基板が切り離される請求項 10 記載の内視鏡のケーブル接続用基板の製造方法。

**【請求項 12】**

前記凸部は、前記基板本体から前記捨て基板が切り離された後、削り落とすことにより前記基板本体から取り除かれる請求項 11 記載の内視鏡のケーブル接続用基板の製造方法。

20

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡のケーブル接続用基板及びその製造方法並びに内視鏡に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

内視鏡は、被検体内に挿入される挿入部の先端部に、カメラモジュールや超音波センサなどの電子装置が配置されている。電子装置からは複数の信号線からなるケーブルが延設されており、このケーブルは、挿入部内を通して被検体外の制御装置に接続される。そして、電子装置は、制御装置によって駆動制御される。

30

**【0003】**

挿入部は、先端部と、この先端部に接続され、可撓性を有する本体部とから構成される。先端部と本体部は、別部品として形成される。そして、先端部と本体部は、先端部に電子装置を収納し、電子装置から延設されるケーブルを本体部に通した後に接合される。

**【0004】**

このように、ケーブルは挿入部の本体部を通されるが、本体部を通した後にケーブルの信号線を 1 本ずつ端子群などに接続する必要がある場合、内視鏡の組立工程における手間が掛かる。また、挿入部の内径よりも大型の部品に信号線を接続した場合、信号線を切断して大型の部品と分離しないとケーブルを本体部から抜くことができないので、メンテナンスにも手間が掛かる。

40

**【0005】**

このため、特許文献 1～4 では、ケーブルの基端にケーブル接続用基板を設けている。このケーブル接続用基板は、ケーブルから引き出された信号線が接続される接続ランド群、コネクタ受けに接続されるコネクタ部、接続ランド群とコネクタ部とを繋ぐ配線パターンなどを有する板状に形成されている。このように、ケーブルの基端にケーブル接続用基板を設けることで、挿入部内にケーブルを通した後の接続や取り外しが簡単となる。

**【先行技術文献】**

50

## 【特許文献】

## 【0006】

【特許文献1】特許第5558600号公報

【特許文献2】特許第5503035号公報

【特許文献3】国際公開第2014/083967号

【特許文献4】国際公開第2014/171275号

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

しかしながら、上記特許文献1～4では、ケーブルから引き出された信号線がケーブル接続用基板の接続ランド群に接続されていることから、ケーブルから接続ランド群の位置まで、ケーブル接続用基板に対して信号線が浮いた状態になっている。このため、ケーブルの基端に設けたケーブル接続用基板を挿入部内に通す際に信号線が引っ掛かることがあり、挿入部内にケーブルを通す作業の妨げとなる場合がある。

10

## 【0008】

そこで、ケーブル接続用基板を挿入部内に通す際に信号線が引っ掛かるという問題に対処するために、発明者は、基板本体を被覆部材で被覆することを検討している。しかしながら、単にケーブル接続用基板を被覆部材で被覆した場合、被覆部材の厚み分だけケーブル接続用基板の外形寸法が大きくなり、ケーブル接続用基板自体が挿入部内において引っ掛かるという問題が発生する。また、ケーブル接続用基板の引っ掛かりを無くするため挿入部の内部スペースを確保しようすると、挿入部の内径及び外径が拡大してしまう。

20

## 【0009】

本願発明は、上記背景を鑑みてなされたものであり、外形を拡大することなく信号線を被覆し、挿入部内にケーブルを通す作業を容易に行うことができる内視鏡のケーブル接続用基板及びその製造方法並びに内視鏡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】

## 【0010】

上記目的を達成するために、本発明のケーブル接続用基板は、電子装置と、ケーブルと、コネクタ受けとを有する内視鏡に用いられる内視鏡のケーブル接続用基板であって、基板本体と、固定部と、コネクタ部と、接続ランド群と、配線パターンと、被覆部材とを備え、基板本体は、被覆部材により被覆される被覆箇所の幅が、コネクタ部が配されるコネクタ部配設箇所の幅よりも小さい。電子装置は、挿入部の先端部に組み込まれる。ケーブルは、電子装置から延設されている複数の信号線からなる。基板本体は、長尺板状に形成されている。固定部は、基板本体の一端に設けられ、ケーブルが固定される。コネクタ部は、基板本体に設けられ、コネクタ受けと電気的に接続される。接続ランド群は、基板本体に設けられ、基板本体の長手方向においてコネクタ部と異なる位置に配され、信号線がそれぞれ接続される。配線パターンは、基板本体に設けられ、コネクタ部と接続ランド群との間に形成されている。被覆部材は、基板本体の一部、接続ランド群、及び接続ランド群に接続された信号線を被覆する。

30

## 【0011】

40

固定部は、被覆箇所に設けられており、ケーブルは、固定部に固定された部分が、被覆部材により被覆されることが好ましい。

## 【0012】

接続ランド群は、基板本体の長手方向における位置が互いに異なるエリアに設けられた第1、第2接続ランド群から構成されることが好ましい。

## 【0013】

被覆箇所は、基板本体の長手方向における位置が互いに異なる第1、第2被覆箇所から構成され、第1被覆箇所は、第1接続ランド群及び固定部が設けられ、第2被覆箇所は、第2接続ランド群が設けられていることが好ましい。

## 【0014】

50

第2被覆箇所は、被覆部材を係止する抜け止め部を有することが好ましい。

【0015】

コネクタ部配設箇所は、基板本体の長手方向において、第1、第2被覆箇所の間に位置することが好ましい。

【0016】

被覆部材は熱収縮チューブであることが好ましい。

【0017】

接続ランド群は、基板本体の一方の面に設けられており、コネクタ部は、基板本体の他方の面に設けられていることが好ましい。

【0018】

本発明の内視鏡は、挿入部と、電子装置と、ケーブルと、コネクタ受けと、内視鏡のケーブル接続用基板とを備える。

【0019】

本発明の内視鏡のケーブル接続用基板の製造方法は、電子装置と、ケーブルと、コネクタ受けとを有する内視鏡に用いられ、基板本体と、固定部と、コネクタ部と、接続ランド群と、配線パターンと、被覆部材とを備える内視鏡のケーブル接続用基板の製造方法であって、基板本体の外形を形成する際、被覆部材により被覆される被覆箇所の幅を、コネクタ部が配されるコネクタ部配設箇所の幅よりも小さく形成する。

【0020】

基板本体は、不要な捨て基板と一体に形成され、配線パターン及び接続ランド群が面付けされたプリント基板を切断または切削加工し、被覆箇所から突出する凸部を残して捨て基板が切り離されることが好ましい。

【0021】

凸部は、基板本体から捨て基板が切り離された後、削り落とすことにより基板本体から取り除かれることが好ましい。

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、外形を拡大することなく信号線を被覆し、挿入部内にケーブルを通す作業を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】内視鏡システムの構成を示す外観図である。

【図2】カメラモジュールからのケーブルが挿入部の本体部を通り、ケーブル接続用基板がコネクタ受けに接続される状態を示す斜視図である。

【図3】ケーブル接続用基板が挿入部に通される前の状態を示す斜視図である。

【図4】ケーブル接続用基板を底面側から見た外観斜視図である。

【図5】ケーブル接続用基板の分解斜視図である。

【図6】基板本体の平面図である。

【図7】ケーブル接続用基板の組付工程を示し、被覆部材の加熱前(A)及び被覆部材の加熱後(B)を示す斜視図である。

【図8】ケーブル接続用基板の組付工程を示し、被覆部材の加熱前(A)及び被覆部材の加熱後(B)を示す要部断面図である。

【図9】第2実施形態における基板本体の製造工程を示し、捨て基板を切り離す前(A)、凸部を残して捨て基板を切り離した後(B)、凸部を削り落とした後(C)の状態を示す説明図である。

【図10】第2実施形態の変形例を示す平面図である。

【図11】第3実施形態におけるケーブル接続用基板の組付工程を示し、信号線の接続前(A)、信号線の接続後かつ被覆部材の加熱前(B)及び被覆材の加熱後(C)を示す説明図である。

【図12】第4実施形態のケーブル接続用基板の外観斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 1 3】第 4 実施形態のケーブル接続用基板の製造過程における被覆前の状態を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

[第 1 実施形態]

図 1 に示すように、内視鏡システム 10 は、内視鏡 12 と、光源装置 13 と、プロセッサ装置 14 と、モニタ 16 とから構成される。内視鏡 12 は、被検体内に挿入する挿入部 18 と、挿入部 18 の基端部分に連設された操作部 20 とを有しており、ユニバーサルケーブル 22 を介して光源装置 13 及びプロセッサ装置 14 と接続されている。

【0025】

光源装置 13 の内部には光源が設けられている。光源からの光は、ユニバーサルケーブル 22、操作部 20、挿入部 18 を通るライトガイドを介して挿入部 18 の先端部 18a に導かれ、先端部 18a の前面から前方へ向けて照射される。

【0026】

挿入部 18 の先端部 18a には、電子装置であるカメラモジュール 24 (図 2 参照) が収納されている。カメラモジュール 24 は、撮影レンズやイメージセンサなどがユニット化されたものである。操作部 20 には、挿入部 18 を湾曲させて先端部 18a を上下左右へ向けるためのアングルノブ 20a が設けられており、アングルノブ 20a を操作することで、カメラモジュール 24 で撮影する方向を切り替えることができる。

【0027】

カメラモジュール 24 からは、ケーブル 30 (図 2 参照) が延設されている。ケーブル 30 は、挿入部 18、操作部 20、ユニバーサルケーブル 22 の内部を通り、ユニバーサルケーブル 22 の基端部 22a、22b に導かれる。

【0028】

そして、ケーブル 30 は、後述するケーブル接続用基板 32 (図 2 参照) を介して基端部 22b の内部に設けられたコネクタ受け 34 (図 2 参照) に接続される。コネクタ受け 34 は、基端部 22b に設けられた端子群 (図示せず) などに接続されている。ユニバーサルケーブル 22 がプロセッサ装置 14 に接続された場合、基端部 22b に設けられた端子群を介してケーブル 30 がプロセッサ装置 14 に接続される。

【0029】

なお、以下では、ケーブル 30 の軸方向において、カメラモジュール 24 が位置する側を先端側または先端、カメラモジュール 24 が位置する側とは反対側であり、ケーブル接続用基板 32 が位置する側を基端側または基端として説明する。

【0030】

カメラモジュール 24 は、ユニバーサルケーブル 22 がプロセッサ装置 14 に接続されることで、ケーブル 30 を介してプロセッサ装置 14 と接続される。そして、プロセッサ装置 14 は、ケーブル 30 を介して電力の供給や各種信号の送受信を行うことでカメラモジュール 24 の各部を駆動制御して撮影を行う。そして、撮影した画像をモニタ 16 に表示する。

【0031】

図 2 に示すように、先端部 18a には、可撓性を有する本体部 18b が接合されている。本体部 18b は、筒状に形成されており、前述したケーブル 30 が挿通される。本体部 18b は、先端部 18a とは別体に設けられ、ケーブル 30 が内部に挿通された後、先端部 18a に固定されて一体化される。

【0032】

図 3 に示すように、ケーブル 30 の基端には、ケーブル接続用基板 32 が設けられており、ケーブル 30 は、ケーブル接続用基板 32 の基端側から本体部 18b に挿通される。ケーブル接続用基板 32 は、操作部 20、ユニバーサルケーブル 22 の内部を経由して、ユニバーサルケーブル 22 の基端部 22b に案内される。そして、基端部 22b に設けられたコネクタ受け 34 に接続される。

10

20

30

40

50

**【 0 0 3 3 】**

図 4 に示すように、ケーブル接続用基板 3 2 は、基板本体 3 6 と、コネクタ部 3 7 と、第 1、第 2 被覆部材 3 8 A、3 8 B とから構成される。基板本体 3 6 は、樹脂及び金属などの硬質な材料から形成されている。また、基板本体 3 6 は、本体部 1 8 b を挿通されるので、本体部 1 8 b の内径よりも幅が狭い、長尺板状に形成されている。基板本体 3 6 の先端には、ケーブル 3 0 の基端が固定される。

**【 0 0 3 4 】**

図 5 に示すように、ケーブル 3 0 は、複数の信号線 3 0 a と、これらの信号線 3 0 a を束ねた状態で被覆する絶縁体 3 0 b、絶縁体 3 0 b を介して信号線 3 0 a を覆う編組線（グラウンド線）3 0 c、編組線 3 0 c のさらに上を覆う外皮 3 0 d から構成される多芯ケーブルである。信号線 3 0 a には、カメラモジュール 2 4 に電力を供給する駆動線や、カメラモジュール 2 4 との間で各種信号の送受信を行う信号線などが含まれている。

**【 0 0 3 5 】**

基板本体 3 6 の一方の面には、第 1 接続ランド群 4 0、第 2 接続ランド群 4 1、固定部 4 2、配線パターン 4 3（図 6 参照）が形成されている。なお、図 2、図 3 及び図 5 においては、図面の煩雑化を防ぐため、配線パターン 4 3 の図示を省略している。基板本体 3 6 の他方の面には、コネクタ部 3 7 が設けられている。以下では、基板本体 3 6 において第 1 接続ランド群 4 0、第 2 接続ランド群 4 1 などが形成されている面を上面、第 1 接続ランド群 4 0、第 2 接続ランド群 4 1 などが形成されている面とは反対側であり、コネクタ部 3 7 が設けられている面を底面として説明する。

**【 0 0 3 6 】**

固定部 4 2 は、基板本体 3 6 の先端に設けられ、第 1、第 2 接続ランド群 4 0、4 1 とは絶縁されたアース用ランドである。ケーブル 3 0 は、基端側において外皮 3 0 d の一部が取り除かれ、剥き出しにされた編組線 3 0 c が固定部 4 2 にハンダ付けされることにより基板本体 3 6 の上面 3 6 A に固定される。

**【 0 0 3 7 】**

第 1、第 2 接続ランド群 4 0、4 1 は、基板本体 3 6 の長手方向における位置が互いに異なるエリアに設けられている。第 1 接続ランド群 4 0 は、基板本体 3 6 の先端側、第 2 接続ランド群 4 1 は、基板本体 3 6 の基端側に位置している。

**【 0 0 3 8 】**

コネクタ部 3 7 は、基板本体 3 6 の長手方向 X において、第 1、第 2 接続ランド群 4 0、4 1 の間に設けられている。コネクタ部 3 7 は、基板本体 3 6 の底面 3 6 B に固定された長方形枠状のコネクタ本体 3 7 a（図 4 参照）と、コネクタ本体 3 7 a の内部に設けられた端子群（図示せず）とを備える。この端子群は、複数の端子から構成され、基板本体 3 6 を貫通している。コネクタ部 3 7 が接続されるコネクタ受け 3 4 は、コネクタ本体 3 7 a の形状に合わせた長方形枠状の溝 3 4 a を有しており、溝 3 4 a にコネクタ本体 3 7 a を嵌合させることで接続状態とすることができる。

**【 0 0 3 9 】**

第 1 接続ランド群 4 0 は、複数の第 1 接続ランド 4 0 a から構成され、第 2 接続ランド群 4 1 は、複数の第 2 接続ランド 4 1 a から構成されている。これら第 1、第 2 の各接続ランド 4 0 a、4 1 a には、それぞれ信号線 3 0 a が接続される。信号線 3 0 a は、図示しない絶縁体により被覆されており、この絶縁体の一部が取り除かれた部分が第 1、第 2 の各接続ランド 4 0 a、4 1 a にハンダ付けされることにより固定される。

**【 0 0 4 0 】**

このように、ケーブル接続用基板 3 2 では、カメラモジュール 2 4 からの信号線 3 0 a の一部を、コネクタ部 3 7 よりも先端側の第 1 接続ランド群 4 0 に接続し、残りをコネクタ部 3 7 より基端側の第 2 接続ランド群 4 1 に接続している。このため、例えば、信号線の全てを 1 箇所のエリアに位置する接続ランド群に接続する場合と比較して、各接続ランド間の距離や、配線パターンの配線間距離を変えずに 2 倍の本数の配線を接続できる。また、コネクタ部 3 7 が、第 1、第 2 接続ランド群 4 0、4 1 とは反対側の面に設けられて

10

20

30

40

50

いるため、第 1、第 2 接続ランド群 40、41 に接続される信号線 30a の邪魔にならない。

【0041】

図 6 に示すように、配線パターン 43 は、基板本体 36 の上面 36A にプリントされた複数の配線 43a から構成されている。配線 43a は、第 1、第 2 接続ランド 40a、41a と、コネクタ部 37 の端子が固定される固定用ランド（図示せず）との間に形成されている。コネクタ部 37 の端子は、上面 36A から突出し、上記の固定用ランドにハンダ付けされる。これにより、コネクタ部 37 の各端子は、配線 43a を介して第 1、第 2 接続ランド 40a、41a のいずれかに接続される。

【0042】

基板本体 36 の一部、第 1、第 2 接続ランド群 40、41、及び第 1、第 2 接続ランド群 40、41 に接続された信号線 30a には、第 1、第 2 被覆部材 38A、38B が被覆される。本実施形態では、第 1、第 2 被覆部材 38A、38B として熱収縮チューブを用いる。

【0043】

以下では、基板本体 36 について、第 1 被覆部材 38A により被覆される箇所を第 1 被覆箇所 36C、第 2 被覆部材 38B により被覆される箇所を第 2 被覆箇所 36D、コネクタ部 37 が配される箇所をコネクタ部配設箇所 36E という 3 箇所に分けて説明する。第 1、第 2 被覆箇所 36C、36D は、長手方向 X における位置が互いに異なる。コネクタ部配設箇所 36E は、長手方向 X において、第 1、第 2 被覆箇所 36C、36D の間に位置する。

【0044】

基板本体 36 は、第 1、第 2 被覆箇所 36C、36D の幅、すなわち幅方向 Y の寸法が、コネクタ部配設箇所 36E の幅よりも小さく形成されている。第 1 被覆箇所 36C は、基板本体 36 の先端部に位置し、第 1 接続ランド群 40 及び固定部 42 が設けられている。

【0045】

本実施形態では、コネクタ部配設箇所 36E は一定の幅 D1 で形成されており、第 1、第 2 被覆箇所 36C、36D は、幅 D1 より小さい幅 D2 で形成されている部分を有する。第 1 被覆箇所 36C には、第 1 接続ランド群 40 及び固定部 42 よりも先端側の位置にケーブル支持部 36F を有する。ケーブル支持部 36F は、幅 D2 よりも狭く、ケーブル 30 の直径と同じ寸法に形成されている。これにより、第 1 被覆部材 38A で被覆した場合、ケーブル 30 が基板本体 36 に密着しやすくなっている。

【0046】

第 2 被覆箇所 36D は、基板本体 36 の基端部に位置し、第 2 接続ランド群 41 が設けられている。第 2 被覆箇所 36E は、第 2 接続ランド群 41 よりも基端側の位置に、抜け止め部 36G を有する。抜け止め部 36G は、幅 D2 よりも直径が大きい半円状に形成されており、基板本体 36 の先端側から基端側に向かって幅が狭くなるように配置されている。なお、抜け止め部 36G において最も幅の広い部分は、幅 D2 よりも大きく、かつ幅 D1 よりも小さく形成されている。

【0047】

第 2 被覆箇所 36D は、固定部 42 が無く、ケーブル 30 を密着させる部分も無いため、第 1 被覆箇所 36C よりも長手方向 X の寸法が小さく形成されている。このため、もしも抜け止め部 36G が無い場合、第 2 被覆部材 38B が軸方向に離脱しやすくなるが、本実施形態では、第 2 被覆箇所 36D に抜け止め部 36G を有しているため、第 2 被覆部材 38B が抜け止め部 36G に係止される（図 8（B）参照）。これにより、第 2 被覆部材 38B が離脱することがない。

【0048】

コネクタ部配設箇所 36E は、コネクタ部 37 と、配線パターン 43 とが設けられている。配線パターン 43 は、上述したように複数の配線 43a からなり、コネクタ部配設箇所

10

20

30

40

50



所 3 6 E は、コネクタ部 3 7 の周囲に配線 4 3 a が密集している配置となっている。なお、第 1、第 2 被覆箇所 3 6 C、3 6 D は、コネクタ部配設箇所 3 6 E よりも配線 4 3 a が少ない。

【0049】

以下では、ケーブル接続用基板 3 2 の組付工程について説明する。なお、ケーブル接続用基板 3 2 の組付工程前の時点では、カメラモジュール 2 4 の組付工程が完了しており、カメラモジュール 2 4 からはケーブル 3 0 が延設されている。先ず、図 5 に示すように、ケーブル 3 0 から引き出された信号線 3 0 a を第 1、第 2 接続ランド群 4 0、4 1 に接続し、ケーブル 3 0 の編組線 3 0 c を固定部 4 2 に固定する。この状態を保持したまま、図 7 (A) 及び図 8 (A) に示すように、第 1 被覆箇所 3 6 C を第 1 被覆部材 3 8 A で覆い、第 2 被覆箇所 3 6 D を第 2 被覆部材 3 8 B で覆う。この状態では、第 1、第 2 被覆部材 3 8 A、3 8 B と基板本体 3 6 との間には隙間があり、密着していない。

10

【0050】

次に、熱収縮チューブである第 1、第 2 被覆部材 3 8 A、3 8 B を加熱する。これにより、図 7 (B) 及び図 8 (B) に示すように、第 1、第 2 被覆部材 3 8 A、3 8 B は収縮して基板本体 3 6 と密着する。このようにして、第 1 被覆部材 3 8 A は、第 1 接続ランド群 4 0、固定部 4 2、第 1 接続ランド群 4 0 に接続された信号線 3 0 a、固定部 4 2 に固定されたケーブル 3 0 及び基板本体 3 6 の第 1 被覆箇所 3 6 C を被覆する。一方、第 2 被覆部材 3 8 B は、第 2 接続ランド群 4 1、第 2 接続ランド群 4 1 に接続された信号線 3 0 a 及び基板本体 3 6 の第 2 被覆箇所 3 6 D を被覆する。

20

【0051】

以上のように組み付けられたケーブル接続用基板 3 2 をコネクタ受け 3 4 に接続する場合、先ず、図 3 に示すように、挿入部 1 8 の本体部 1 8 b の内部に、ケーブル接続用基板 3 2 の基端からケーブル 3 0 を通す。そして、コネクタ部 3 7 をコネクタ受け 3 4 と対面させた状態から、基板本体 3 6 を底面 3 6 a 側へ向けて移動させ、コネクタ本体 3 7 a を溝 3 4 に差し込む。これにより、コネクタ部 3 7 の各端子が、コネクタ受け 3 4 に設けられた端子（図示せず）と当接し、ケーブル接続用基板 3 2 とコネクタ受け 3 4 とが電氣的に接続される。

【0052】

上述したように、信号線 3 0 a が第 1、第 2 被覆部材 3 8 A、3 8 B により被覆されているため、信号線 3 0 a が引っ掛かることがなく、本体部 1 8 b 内にケーブル 3 0 を通す作業を容易に行うことができる。また、基板本体 3 6 の基端部に位置する抜け止め部 3 6 G が半円状に形成されているため、第 2 被覆部材 3 8 B も抜け止め部 3 6 G と同様の形状に収縮する。これにより、本体部 1 8 b に対してケーブル接続用基板 3 2 をスムーズに挿入することができる。

30

【0053】

さらに、基板本体 3 6 は、第 1、第 2 被覆箇所 3 6 C、3 6 D の幅が、コネクタ部配設箇所 3 6 E の幅よりも小さく形成されているので、第 1、第 2 被覆部材 3 8 A、3 8 B の厚みを考慮しても、ケーブル接続用基板 3 2 の外形寸法の増加を抑制している。これにより、ケーブル接続用基板 3 2 自体が挿入部 1 8 内において引っ掛かることや、挿入部 1 8 の内径及び外径の拡大を防止することができる。また、上述したように、コネクタ部配設箇所 3 6 E は、配線 4 3 a が密集しているため幅を小さくすることが難しいが、第 1、第 2 被覆箇所 3 6 C、3 6 D は、コネクタ部配設箇所 3 6 E よりも配線 4 3 a が少ない。このため、第 1、第 2 被覆箇所 3 6 C、3 6 D は、コネクタ部配設箇所 3 6 E よりも幅を小さく加工することが容易となっている。

40

【0054】

また、ケーブル 3 0 の固定部 4 2 に固定された部分が第 1 被覆部材 3 8 A により被覆されているため、ケーブル 3 0 が基板本体 3 6 に密着している。このため、本体部 1 8 b 内にケーブル 3 0 を通す作業をさらに容易に行うことができる。

【0055】

50

## [ 第 2 実施形態 ]

第 2 実施形態では、基板本体 3 6 を形成する工程について説明する。なお、基板本体 3 6 を形成する工程を除く、部品等の構成は上記第 1 実施形態のケーブル接続用基板 3 2 と同様である。図 9 ( A ) は、基板本体 3 6 の外形を形成する前の状態であり、不要な捨て基板 4 5 と一体に形成され、第 1、第 2 接続ランド群 4 0、4 1、固定部 4 2、配線パターン 4 3 などが面付けされたプリント基板 4 6 を示す。

## 【 0 0 5 6 】

プリント基板 4 6 は、1 枚の中に基板本体 3 6 となる製品部 4 7 が複数形成された多面取り基板である。プリント基板 4 6 では、基板本体 3 6 の外形に沿った複数のスリット 4 8 が形成されており、製品部 4 7 と、捨て基板 4 5 とが凸部 4 9 を介して連結した状態となっている。スリット 4 8 は、切削加工などにより形成されている。凸部 4 9 は、上記第 1 実施形態で説明した第 1、第 2 被覆箇所 3 6 C、3 6 D から突出する位置に形成されている。なお、凸部 4 9 は、長手方向 X における第 1、第 2 接続ランド群 4 0、4 1 が無い部分に形成することが好ましい。

10

## 【 0 0 5 7 】

そして、図 9 ( B ) に示すように、プリント基板 4 6 を切断または切削加工し、凸部 4 9 を残した状態で製品部 4 7 から捨て基板 4 5 が切り離される。さらに、捨て基板 4 5 が切り離された後、図 9 ( C ) に示すように、例えばリユーターなどの切削工具を用いて凸部 4 9 を削り落とすことにより製品部 4 7 から凸部 4 9 が取り除かれる。

20

## 【 0 0 5 8 】

以上の工程により形成された基板本体 3 6 では、上記第 1 実施形態と同様に、第 1、第 2 被覆箇所 3 6 C、3 6 D の幅が、コネクタ部配設箇所 3 6 E の幅よりも小さく形成されている。そして、上述したように、捨て基板 4 5 を切り離す際に製品部 4 7 に残される凸部 4 9 は、第 1、第 2 被覆箇所 3 6 C、3 6 D から突出して形成されているので、配線パターン 4 3 が密集するコネクタ部配設箇所 3 6 E に影響することが無い。このため、凸部 4 9 を取り除く際、配線パターン 4 3 を傷付けることがない。

## 【 0 0 5 9 】

また、凸部 4 9 は、コネクタ部配設箇所 3 6 E よりも幅が小さい第 1、第 2 被覆箇所 3 6 C、3 6 D に形成されている分、コネクタ部配設箇所 3 6 E に形成されている場合よりも面積を大きくすることができる。もしこのような凸部の面積が小さい場合、切削量が少なく、直ぐに製品部 4 7 に到達してしまうため、製品部 4 7 を傷付けてしまう。これに対して、本実施形態では、凸部 4 9 に十分な面積があるため、例えば、切削作業を複数回に分けて少しずつ削り落とすことが可能であり、製品部 4 7 に傷を付けにくい。

30

## 【 0 0 6 0 】

第 2 実施形態の変形例としては、図 1 0 に示すように、捨て基板 4 5 を切り離す際に製品部 4 7 に残される凸部 4 9 を、製品部 4 7 の先端及び基端から長手方向 X に沿って突出するように形成してもよい。これにより、凸部 4 9 は、配線パターン 4 3 が密集するコネクタ部配設箇所 3 6 E から離れた位置に形成されているので、配線パターン 4 3 に傷を付ける可能性がさらに低くなる。

## 【 0 0 6 1 】

また、上記第 2 実施形態では、凸部 4 9 を取り除く際、削り落とす作業を行っているが、これに限らず、凸部 4 9 を含む部分を切断したり、凸部 4 9 と製品部との間に V 字状の溝を予め形成しておき、溝に沿って折り割ることで凸部 4 9 を取り除いてもよい。

40

## 【 0 0 6 2 】

## [ 第 3 実施形態 ]

上記第 1 及び第 2 実施形態では、基板本体 3 6 の基端及び先端に、ケーブル支持部 3 6 F 及び抜け止め部 3 6 G などを形成して、基板本体 3 6 の外形を複雑に形成しているが、これに限るものではなく、第 3 実施形態における基板本体では、ケーブル支持部 3 6 F 及び抜け止め部 3 6 G などを無くし、シンプルな形状とする。具体的には、図 1 1 ( A ) に示すように、コネクタ部配設箇所 5 0 E を一定の幅 D 1、第 1、第 2 被覆箇所 5 0 C、5

50

0 Dを一定の幅D 2とする基板本体5 0を形成する。これにより、ケーブル接続用基板の外形寸法の増加を抑制し、且つ基板本体5 0のコスト低減を図ることができる。また、この場合、一定の幅D 1を有する長方形板状のプリント基板から第1、第2被覆箇所5 0 C、5 0 Dに相当する部分を一定の幅D 2とするように切削加工してもよい。

#### 【0063】

本実施形態の基板本体5 0を用いたケーブル接続用基板の組付工程について説明する。なお、本実施形態のケーブル接続用基板の構成は、基板本体5 0以外、上記第1実施形態のケーブル接続用基板3 2の部品と同様であり、特に必要のある場合を除き、同符号を付して説明を省略する。また、基板本体5 0には、上記第1実施形態の基板本体3 6と同様に、上面には、第1接続ランド群4 0、第2接続ランド群4 1、固定部4 2、配線パターン4 3（図示せず）が、底面には、コネクタ部3 7が設けられている。

10

#### 【0064】

まず、上記第1実施形態と同様に、ケーブル3 0から引き出された信号線3 0 aを第1、第2接続ランド群4 0、4 1に接続し、ケーブル3 0の編組線3 0 cを固定部4 2に固定する。この状態を保持したまま、図1 1（B）に示すように、第1被覆箇所5 0 Cを第1被覆部材3 8 Aで覆い、第2被覆箇所3 6 Dを第2被覆部材3 8 Bで覆う。この状態では、第1、第2被覆部材3 8 A、3 8 Bと基板本体5 0との間には隙間があり、密着していない。なお、第1、第2被覆部材3 8 A、3 8 Bは、第1、第2被覆箇所5 0 C、5 0 Dの長手方向Xにおける長さL 1、L 2よりも長いものを使用する。また、本実施形態では、第2被覆箇所5 0 Dに接着剤等を塗布して硬化させることにより、抜け止め部5 1を形成している。抜け止め部5 1は、第2被覆箇所5 0 Dの幅D 2の範囲内から突出しないように形成することが好ましい。

20

#### 【0065】

次に、熱収縮チューブである第1、第2被覆部材3 8 A、3 8 Bを加熱する。これにより、図1 1（C）に示すように、第1、第2被覆部材3 8 A、3 8 Bは収縮して基板本体5 0と密着する。このようにして、第1被覆部材3 8 Aは、第1接続ランド群4 0、固定部4 2、第1接続ランド群4 0に接続された信号線3 0 a、固定部4 2に固定されたケーブル3 0及び基板本体3 6の第1被覆箇所5 0 Cを被覆する。一方、第2被覆部材3 8 Bは、第2接続ランド群4 1、第2接続ランド群4 1に接続された信号線3 0 a及び基板本体5 0の第2被覆箇所5 0 Dを被覆する。

30

#### 【0066】

上述したように、第1、第2被覆部材3 8 A、3 8 Bは、第1、第2被覆箇所5 0 C、5 0 Dの長手方向Xにおける長さL 1、L 2よりも長いものを使用しているので、第1、第2被覆部材3 8 A、3 8 Bを加熱して収縮させた場合、第1被覆部材3 8 Aの先端部はケーブル3 0に直接密着し、第2被覆部材3 8 Bの基端部は、幅D 2よりも外径が小さい円筒部5 2となる。上記第1及び第2実施形態と同様に、信号線3 0 aが第1、第2被覆部材3 8 A、3 8 Bにより被覆されているため、信号線3 0 aが引っ掛かることがなく、本体部1 8 b内にケーブル3 0を通す作業を容易に行うことができる。また、第2被覆部材3 8 Bの基端部に、外径が小さい円筒部5 2を形成しているので、本体部1 8 bに対してケーブル接続用基板をスムーズに挿入することができる。

40

#### 【0067】

##### [第4実施形態]

上記各実施形態では、基板本体3 6の一方の面に別部品であるコネクタ部3 7を設けているが、これに限らず、図1 2に示す第4実施形態のように、基板本体の一部をコネクタ部として構成するようにしてもよい。本実施形態におけるケーブル接続用基板5 5は、基板本体5 6と、第1、第2被覆部材3 8 A、3 8 Bとから構成される。なお、図1 3は、ケーブル接続用基板5 5の組付工程の途中であり、第1、第2被覆部材3 8 A、3 8 Bを被覆する前の状態である。

#### 【0068】

基板本体5 6の上面には、上記第1実施形態の基板本体3 6と同様の第1、第2接続ラ

50

ンド群 40、41、固定部 42 の他、端子群 57、配線パターン 58 が形成されている。端子群 57 は、複数の端子から構成され、第 1 接続ランド群 40 と第 2 接続ランド群 41 との間に形成されている。

【0069】

配線パターン 58 は、基板本体 56 の上面にプリントされた複数の配線から構成され、端子群 57 の各端子は、配線パターン 58 を介して第 1、第 2 接続ランド 40 a、41 a のいずれかに接続される。端子群 57 の先端側及び後端側には、基板本体 56 の一方の側部を切り欠くことによって形成された一对の切り欠き 56 A、56 B を有する。本実施形態では、基板本体 56 における切り欠き 56 A、56 B の間に位置する部位と、端子群 57 からコネクタ部 59 が構成される。

10

【0070】

コネクタ部 59 は、内視鏡に設けられたコネクタ受け 60 に接続される。切り欠き 56 A、56 B は、コネクタ部 59 をコネクタ受け 60 に接続する際に、コネクタ受け 60 との干渉を避けるための逃げ部として機能する。

【0071】

基板本体 56 の一部、第 1、第 2 接続ランド群 40、41、及び第 1、第 2 接続ランド群 40、41 に接続された信号線 30 a には、上記第 1 実施形態と同様の第 1、第 2 被覆部材 38 A、38 B が被覆される。

【0072】

以下では、基板本体 56 について、上記第 1 実施形態の基板本体 36 と同様に、第 1 被覆部材 38 A により被覆される箇所を第 1 被覆箇所 56 C、第 2 被覆部材 38 B により被覆される箇所を第 2 被覆箇所 56 D、コネクタ部 59 が配される箇所をコネクタ部配設箇所 56 E という 3 箇所に分けて説明する。第 1、第 2 被覆箇所 56 C、56 D は、長手方向 X における位置が互いに異なる。コネクタ部配設箇所 56 E は、長手方向 X において、第 1、第 2 被覆箇所 56 C、56 D の間に位置する。

20

【0073】

基板本体 56 は、第 1、第 2 被覆箇所 56 C、56 D の幅、すなわち幅方向 Y の寸法が、コネクタ部配設箇所 56 E の幅よりも小さく形成されている。なお、第 1、第 2 被覆箇所 56 C、56 D は、上記第 1 実施形態で説明した第 1、第 2 被覆箇所 36 C、36 D の形状及び構成と同様である。

30

【0074】

本実施形態では、コネクタ部配設箇所 56 E は切り欠き 56 A、56 B を除く部分が一定の幅 D1（図 13 参照）で形成されており、第 1、第 2 被覆箇所 56 C、56 D は、幅 D1 より小さい幅 D2（図 13 参照）で形成されている部分を有する。これにより、ケーブル接続用基板 55 の外形寸法の増加を抑制している。コネクタ部配設箇所 56 E は、コネクタ部 59 と、配線パターン 58 とが設けられている。

【0075】

本実施形態のケーブル接続用基板 55 の組付工程については、上記第 1 実施形態のケーブル接続用基板 32 の組付工程と同様であり、まず、ケーブル 30 から引き出された信号線 30 a を第 1、第 2 接続ランド群 40、41 に接続し、ケーブル 30 の編組線 30 c を固定部 42 に固定する。この状態を保持したまま、第 1 被覆箇所 56 C を第 1 被覆部材 38 A で覆い、第 2 被覆箇所 56 D を第 2 被覆部材 38 B で覆う。次に、第 1、第 2 被覆部材 38 A、38 B を加熱する。これにより、第 1、第 2 被覆部材 38 A、38 B は収縮して基板本体 56 と密着する。

40

【0076】

以上のように組み付けられたケーブル接続用基板 55 は、上記各実施形態のケーブル接続用基板と同様に、挿入部 18 の本体部 18 b の内部を通され、コネクタ受け 60 に接続される。上記各実施形態と同様に、信号線 30 a が第 1、第 2 被覆部材 38 A、38 B により被覆されているため、信号線 30 a が引っ掛かることがなく、本体部 18 b 内にケーブル 30 を通す作業を容易に行うことができる。

50

## 【 0 0 7 7 】

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、細部の構成は適宜変更できる。また、ケーブル接続用基板とコネクタ受けとの接続位置は自由に設定できるので、内視鏡の操作部内、またはプロセッサ装置内で、ケーブル接続用基板をコネクタ受けに接続してもよい。

## 【 0 0 7 8 】

また、カメラモジュールを内蔵した光学式の内視鏡を例に説明をしたが、超音波センサを内蔵した超音波式の内視鏡に本発明を適用してもよい。さらに、医療用の内視鏡に限定されず、工業用の内視鏡に本発明を適用してもよい。

## 【 符号の説明 】

10

## 【 0 0 7 9 】

- 1 0 内視鏡システム
- 1 2 電子内視鏡
- 1 4 プロセッサ装置
- 1 6 モニタ
- 1 8 挿入部
- 1 8 a 先端部
- 1 8 b 本体部
- 2 4 カメラモジュール
- 3 0 ケーブル
- 3 0 a 信号線
- 3 0 b 絶縁体
- 3 0 c 編組線
- 3 0 d 外皮
- 3 2 ケーブル接続用基板
- 3 4 コネクタ受け
- 3 6 基板本体
- 3 6 A 上面
- 3 6 B 底面
- 3 6 C 第 1 被覆箇所
- 3 6 D 第 2 被覆箇所
- 3 6 E コネクタ部配設箇所
- 3 6 F ケーブル支持部
- 3 6 G 抜け止め部
- 3 7 コネクタ部
- 3 7 a コネクタ本体
- 3 8 A 第 1 被覆部材
- 3 8 B 第 2 被覆部材
- 4 0 第 1 接続ランド群
- 4 0 a 第 1 接続ランド
- 4 1 第 2 接続ランド群
- 4 1 a 第 2 接続ランド
- 4 2 固定部
- 4 3 配線パターン
- 4 5 捨て基板
- 4 6 プリント基板
- 4 7 製品部
- 4 8 スリット
- 4 9 凸部
- 5 0 基板本体

20

30

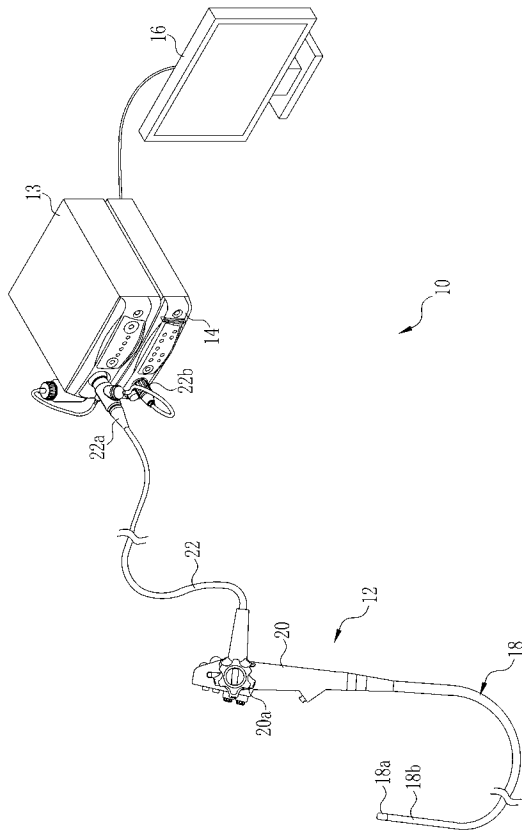
40

50

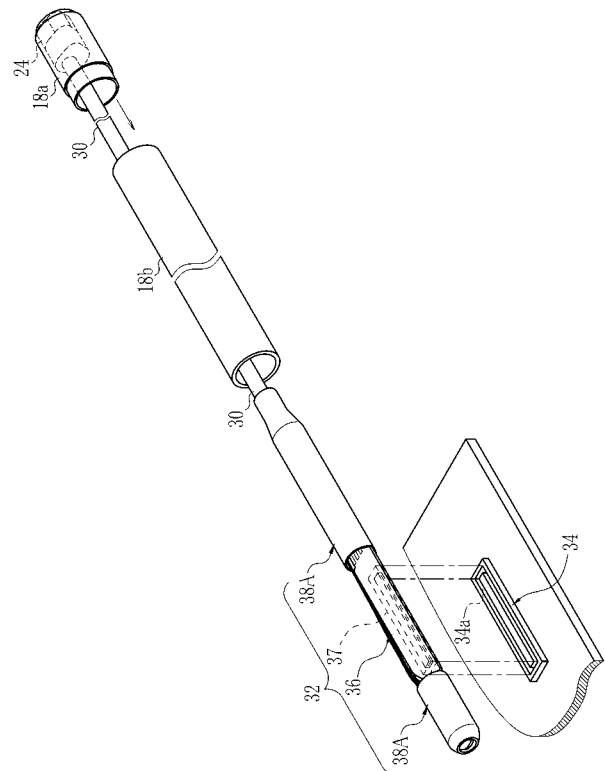
- 5 0 C 第 1 被覆箇所
- 5 0 D 第 2 被覆箇所
- 5 0 E コネクタ部配設箇所
- 5 1 抜け止め部
- 5 2 円筒部
- 5 5 ケーブル接続用基板
- 5 6 基板本体
- 5 6 A、5 6 B 切り欠き
- 5 6 C 第 1 被覆箇所
- 5 6 D 第 2 被覆箇所
- 5 6 E コネクタ部配設箇所
- 5 7 端子群
- 5 8 配線パターン
- 5 9 コネクタ部
- 6 0 コネクタ受け
- D 1、D 2 幅
- L 1、L 2
- X 長手方向
- Y 幅方向

10

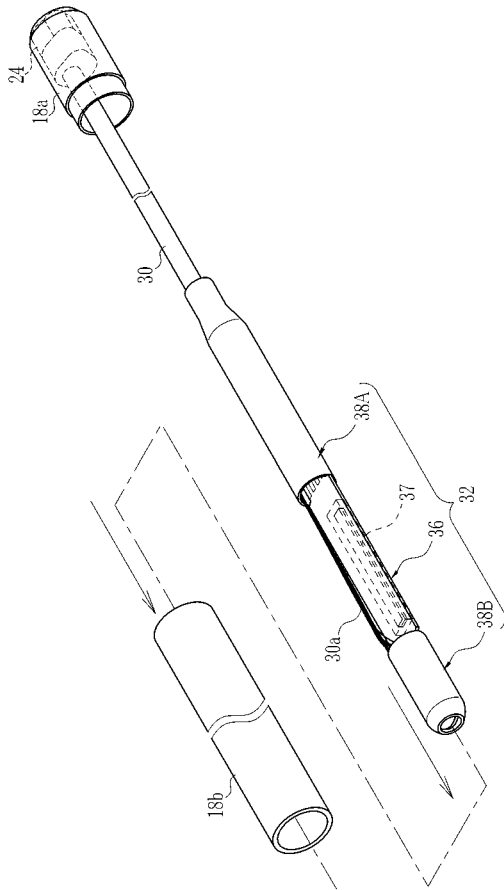
【図 1】



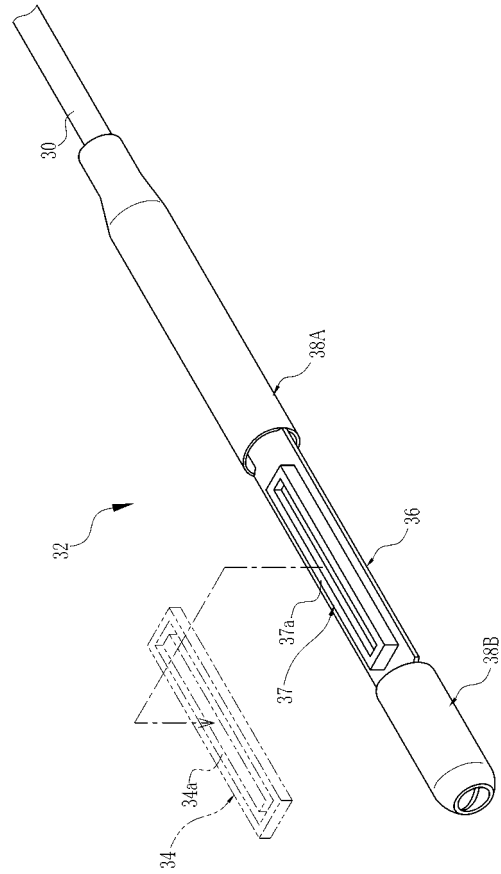
【図 2】



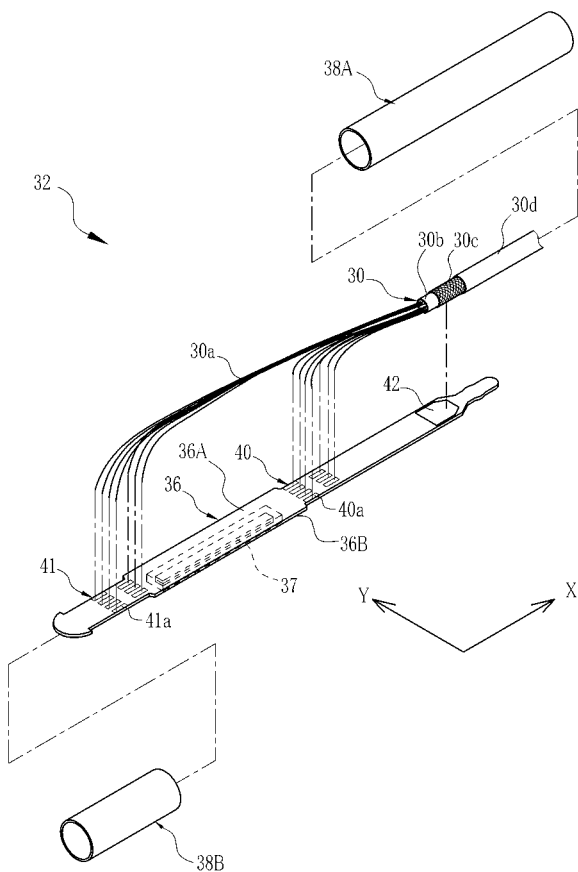
【図 3】



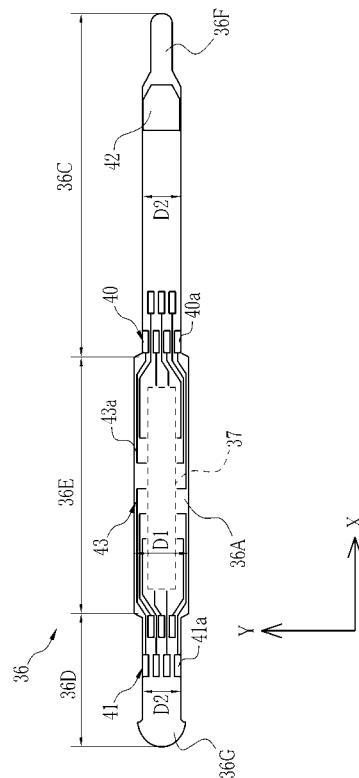
【図 4】



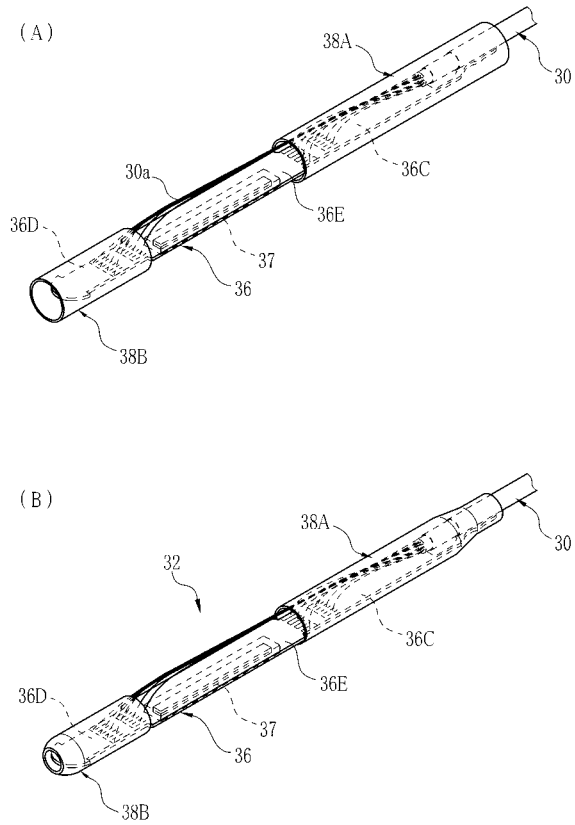
【図 5】



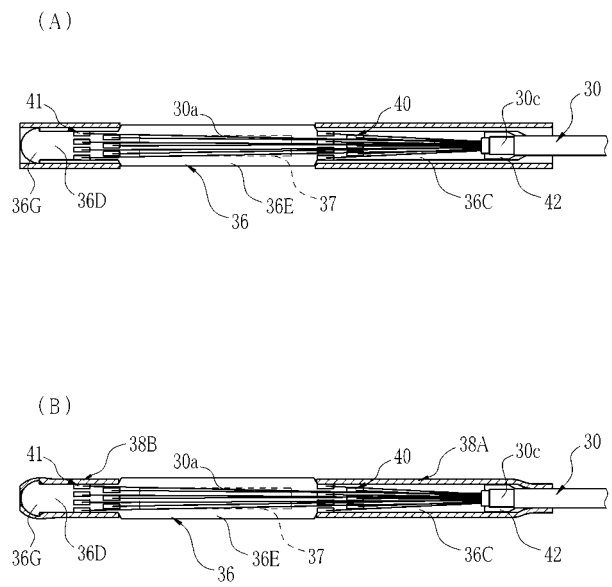
【図 6】



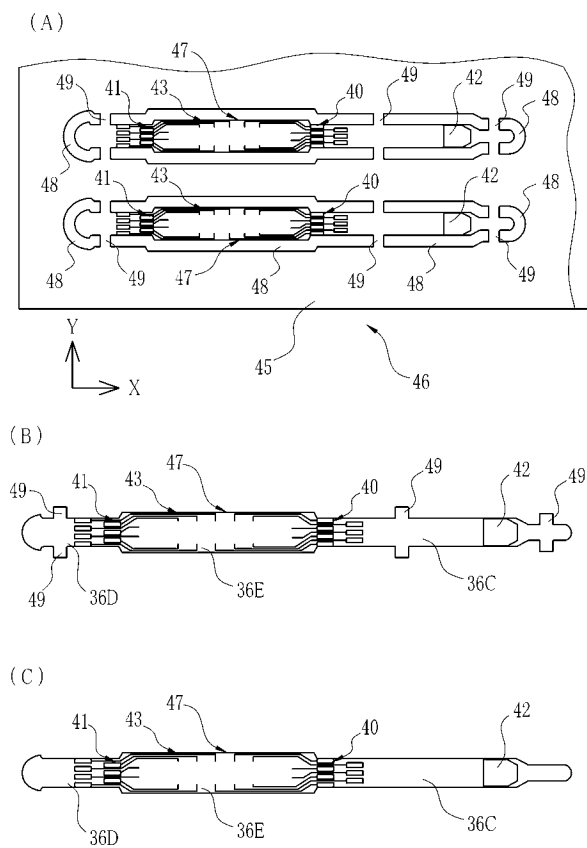
【図 7】



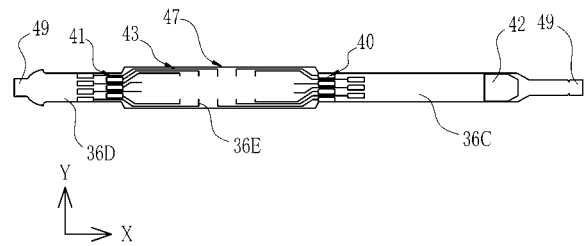
【図 8】



【図 9】

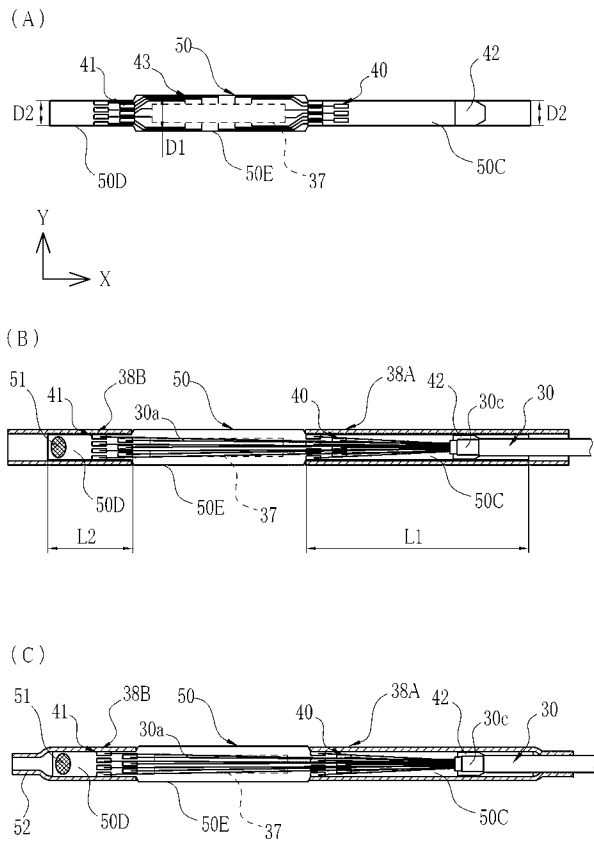


【図 10】

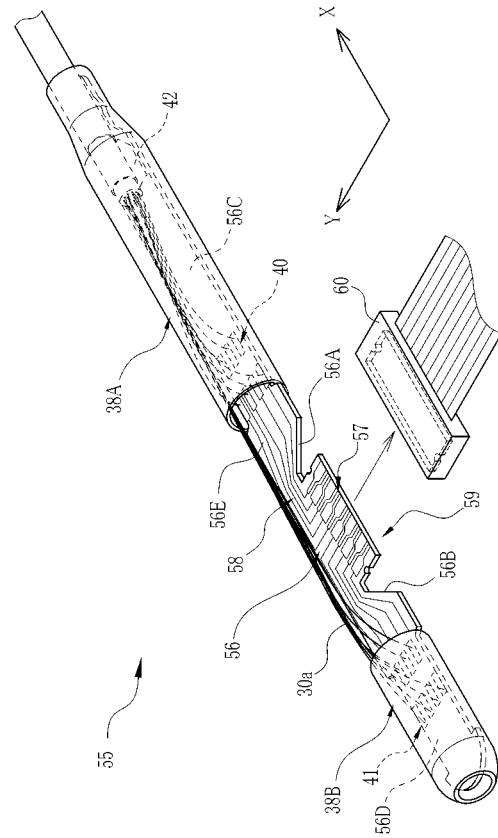




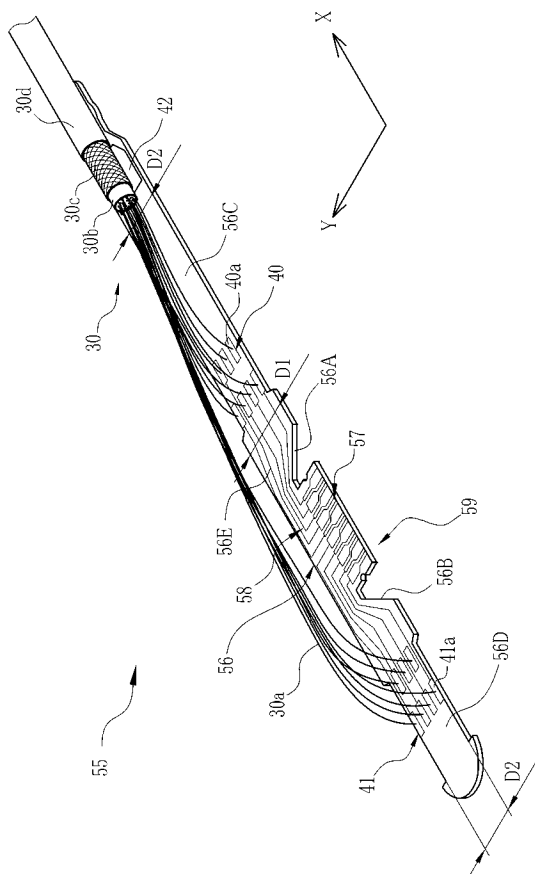
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



专利名称(译)	内窥镜的连接电缆用基板，其制造方法以及内窥镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP2020062284A</a>	公开(公告)日	2020-04-23
申请号	JP2018196768	申请日	2018-10-18
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	坂本利男		
发明人	坂本 利男		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/26 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.520 G02B23/26.C G02B23/24.B		
F-TERM分类号	2H040/DA12 2H040/DA17 2H040/GA02 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF07 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN03 4C161/SS01 4C161/UU03		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

解决的问题：提供一种用于连接内窥镜的电缆的基板，其制造方法和内窥镜，该基板能够容易地覆盖信号线而不会增大其外形并使电缆穿过插入部。电缆连接板32包括板主体36，连接器部分37以及第一和第二覆盖构件38A和38B。板体36设置有第一和第二连接焊盘组40、41，固定部分42和连接器部分37。第一覆盖构件38A和第二覆盖构件38B覆盖基板主体36的第一覆盖部分36C和第二覆盖部分36D。第一覆盖部分36C和第二覆盖部分36D的宽度形成为小于其中布置有连接器部分37的连接器部分布置部分36E的宽度。[选择图]图5

