

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5503035号  
(P5503035)

(45) 発行日 平成26年5月28日(2014.5.28)

(24) 登録日 平成26年3月20日(2014.3.20)

(51) Int.CI.	F 1
A 6 1 B 1/00	(2006.01)
A 6 1 B 8/12	(2006.01)
G 0 2 B 23/24	(2006.01)
G 0 2 B 23/26	(2006.01)
H 0 1 R 12/51	(2011.01)
A 6 1 B 1/00	3 0 0 A
A 6 1 B 8/12	
G 0 2 B 23/24	B
G 0 2 B 23/26	C
H 0 1 R 12/51	

請求項の数 22 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2013-30176 (P2013-30176)
(22) 出願日	平成25年2月19日(2013.2.19)
(65) 公開番号	特開2013-215554 (P2013-215554A)
(43) 公開日	平成25年10月24日(2013.10.24)
審査請求日	平成25年9月2日(2013.9.2)
(31) 優先権主張番号	特願2012-55535 (P2012-55535)
(32) 優先日	平成24年3月13日(2012.3.13)
(33) 優先権主張国	日本国(JP)

(73) 特許権者	306037311 富士フィルム株式会社 東京都港区西麻布2丁目26番30号
(74) 代理人	100075281 弁理士 小林 和憲
(72) 発明者	坂本 利男 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フィルム株式会社内

審査官 松谷 洋平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用基板コネクタ及びこれを用いた内視鏡

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

可撓性の挿入部の軸方向の先端部に組み込まれる電子装置と、前記電子装置に一端の複数の電線が接続されて、他端が前記挿入部に先端から基端に向けて挿通されるケーブルとを有する内視鏡に用いられ、前記ケーブルの他端の前記複数の電線が接続されて、前記電子装置を外部機器に接続するための受けコネクタに接続する内視鏡用基板コネクタにおいて、

前記挿入部内を挿通可能な幅を有し、前記軸方向に沿って延びている基板と、

前記基板に設けられ、前記受けコネクタと電気的に接触する複数の端子を有する端子群と、

前記端子群の少なくとも一部を間に有し、前記軸方向に離間して設けられ、前記ケーブルの他端の電線が接続される第1、第2接続ランド群と、

前記基板に形成され、前記端子群と前記第1、第2接続ランド群とを接続する配線パターンとを備える内視鏡用基板コネクタ。

## 【請求項 2】

前記第1接続ランド群は、前記端子群よりも前記軸方向の一端側に設けられ、

前記第2接続ランド群は、前記端子群よりも前記軸方向の他端側に設けられ、

前記端子群及び配線パターンは、前記軸方向に一端側端子群及び他端側端子群と、一端側配線パターンと他端側配線パターンと分けられ、

前記一端側配線パターンにより前記一端側端子群と前記第1接続ランド群とが接続され

10

20

前記他端側配線パターンにより前記他端側端子群と前記第2接続ランド群とが接続される請求項1記載の内視鏡用基板コネクタ。

**【請求項3】**

前記挿入部は、前記先端部と、前記先端部に接続される可撓性の本体部とを有し、

前記先端部と前記本体部とは、前記ケーブルが前記本体部を挿通された後に接合されて一体化する請求項1または2記載の内視鏡用基板コネクタ。

**【請求項4】**

前記端子群は、前記端子が前記軸方向に配列されている請求項1から3いずれか1項記載の内視鏡用基板コネクタ。

10

**【請求項5】**

前記端子群は、前記軸方向と直交する幅方向から挿入され、前記受けコネクタに接触する請求項4記載の内視鏡用基板コネクタ。

**【請求項6】**

前記端子は、前記基板の一方の長辺に沿って前記軸方向に並べて配置されて、前記配線パターンは前記端子群と前記基板の他方の長辺との間に形成される請求項4または5記載の内視鏡用基板コネクタ。

**【請求項7】**

前記一方の長辺に、前記端子群を前記軸方向で挟んで対向する一対の切欠きを有し、

前記切欠きは、前記端子群が前記受けコネクタに挿入される際に、前記受けコネクタを受け入れ、前記基板への干渉を避けるための逃げ部になる請求項6記載の内視鏡用基板コネクタ。

20

**【請求項8】**

前記切欠きは、前記一方の長辺から前記基板の内側へ向かうに従い先細りになる請求項7記載の内視鏡用基板コネクタ。

**【請求項9】**

前記端子群の前記軸方向の中央部で、前記他方の長辺に沿って配列され、前記電線が接続される第3接続ランド群と、

前記第3接続ランド群が隣接する前記端子と前記第3接続ランド群とを接続する第2配線パターンとを有する請求項2から8いずれか1項記載の内視鏡用基板コネクタ。

30

**【請求項10】**

前記基板は上面及び下面を有し、前記上面には、前記第1、第2接続ランド群と、前記第2接続ランド群よりも前記軸方向の他端側に形成される第4接続ランド群とを有し、

前記下面には、前記端子群の裏側位置に形成される第2端子群と、前記第4接続ランド群と前記第2端子群とを接続する第3配線パターンとを有する請求項2から8いずれか1項記載の内視鏡用基板コネクタ。

**【請求項11】**

前記基板は上面及び下面を有し、前記上面には、前記第1、第2接続ランド群と、前記第1接続ランド群よりも前記軸方向の一端側に形成される第4接続ランド群とを有し、

前記下面には、前記端子群の裏側位置に形成される第2端子群と、前記第4接続ランド群と前記第2端子群とを接続する第3配線パターンとを有する請求項2から8いずれか1項記載の内視鏡用基板コネクタ。

40

**【請求項12】**

前記ケーブルは、前記基板の他端部で、前記第1接続ランド群に接続される第1電線群と前記第2接続ランド群に接続される第2電線群とに分かれ、

前記第1、第2電線群の少なくとも一方は、少なくとも一部の区間に、フレキシブルなプリント配線板を有する請求項2から8いずれか1項記載の内視鏡用基板コネクタ。

**【請求項13】**

前記基板の一端部に設けられ、前記基板の前記挿入部内への挿入状態で、前記基板に形成された各部の通過を安全にする先導部材を有する請求項1から12いずれか1項記載の

50

内視鏡用基板コネクタ。

【請求項 1 4】

前記先導部材は、前記基板の一端側へ向かうほど先細りになる請求項 1 3 記載の内視鏡用基板コネクタ。

【請求項 1 5】

前記先導部材は、前記基板を一端側に延設して形成される請求項 1 3 または 1 4 記載の内視鏡用基板コネクタ。

【請求項 1 6】

前記基板の一端と他端との間の少なくとも一部の区間に、U字形に屈曲されたフレキシブルなプリント配線板を有し、

10

前記基板は、前記第 1 接続ランド群を有する第 1 部分と、前記第 1 部分に対面し、前記第 2 接続ランド群及び前記端子群を有する第 2 部分とを備える請求項 2 から 8 いずれか 1 項記載の内視鏡用基板コネクタ。

【請求項 1 7】

前記基板のうち、少なくとも前記端子群が形成されている部分は硬質に形成される請求項 1 6 記載の内視鏡用基板コネクタ。

【請求項 1 8】

前記電線は、前記電子装置を駆動するための駆動線と、前記電子装置との間で信号の送受信を行うための信号線とを含み、

前記駆動線を一方の接続ランド群に、前記信号線を他方の接続ランド群に接続する請求項 1 から 1 7 いずれか 1 項記載の内視鏡用基板コネクタ。

20

【請求項 1 9】

前記基板上に前記軸方向に配列され、それぞれが前記端子群、前記第 1 及び第 2 接続ラング群、及び前記配線パターンを備えている 2 個以上のコネクタ機構を備える請求項 2 から 8 いずれか 1 項記載の内視鏡用基板コネクタ。

【請求項 2 0】

軸方向に延びていて可撓性の挿入部と、

前記挿入部に内蔵されている電子装置と、

前記挿入部に挿通され、複数の電線を有し、前記電子装置に接続されるケーブルと、

前記ケーブルに取り付けられており、前記電子装置からの信号を外部へ送るための受けコネクタに接続される請求項 1 から 1 9 いずれか 1 項記載の基板コネクタとを備える内視鏡。

30

【請求項 2 1】

前記挿入部が接続される操作部と、前記操作部に一端が接続され他端が外部に接続されるユニバーサルケーブルと、前記ユニバーサルケーブルの前記他端に接続される基端部とを備え、

前記基板コネクタを有する前記ケーブルは、前記操作部内及び前記ユニバーサルケーブル内を挿通され、前記基端部に配される前記受けコネクタに接続される請求項 2 0 記載の内視鏡。

【請求項 2 2】

40

前記電子装置はカメラモジュールであり、体腔内の観察部位を撮影する請求項 2 1 記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、内視鏡用基板コネクタ及びこれを用いた内視鏡に関するものである。

【背景技術】

【0 0 0 2】

内視鏡は、検査孔内に挿入される挿入部の先端部分に、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電線からなるケーブルが延び

50

ている。このケーブルは、挿入部内を通って検査孔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。

#### 【0003】

挿入部の先端部分と、この先端部分に接続される挿入部の本体部分は、別部品として形成される。そして、先端部分と本体部分は、先端部分に電子装置を組み込み、電子装置から延びるケーブルを本体部分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分を通される。しかし、本体部分を通した後にケーブルの電線を1本ずつ制御装置などに接続することは、ケーブル長さが制限されてしまうため、手間がかかってしまう。また、挿入部の内径よりも大型の部品に電線を接続してしまうと、電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分から抜くことができないので、メンテナンスも手間がかかってしまう。

10

#### 【0005】

このため、下記特許文献1、2では、ケーブルの先端に基板コネクタを設けている。この基板コネクタは、ケーブルの電線が接続される接続ランド群、受けコネクタに接続される端子群、接続ランド群と端子群とを繋ぐ配線パターンを有する板状に形成されている。このように、ケーブルの先端に基板コネクタを設けることで、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】

##### 【特許文献】

20

##### 【0006】

【特許文献1】特開2005-192640

【特許文献2】特開2005-192639

##### 【発明の概要】

##### 【発明が解決しようとする課題】

##### 【0007】

上記特許文献記載の基板コネクタは、接続ランド群が1カ所だけであり、全ての電線がこの1つの接続ランド群に集中して接続されるので、多くの電線を1つの基板コネクタに接続しようとすると、各々の接続ランドの距離が近くなり、電線を接続ランドに接続することが困難になる。また、配線パターンが細かくなると、配線パターンを構成する配線間の距離が近くなり、断線やショートし易くなる他に、ノイズが発生し易くなる。さらに、各々の接続ランド間の距離や、配線間の距離を確保するために1つの基板コネクタに接続する電線数を減らし、基板コネクタの数を増加させると、ケーブルを挿入部の本体部分に挿脱する際の作業性が低下してしまう。

30

##### 【0008】

本願発明は、上記背景を鑑みてなされたものであり、各々の接続ランド間の距離や、配線パターンの配線間の距離を確保しながら多くの電線が接続可能な内視鏡用基板コネクタ及びこれを用いた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】

##### 【0009】

40

上記目的を達成するために、本発明の内視鏡用基板コネクタは、可撓性の挿入部の軸方向の先端部に組み込まれる電子装置と、電子装置に一端の複数の電線が接続されて、他端が挿入部に先端から基端に向けて挿通されるケーブルとを有する内視鏡に用いられる。この基板コネクタには、ケーブルの他端の複数の電線が接続される。そして、基板コネクタは、電子装置を外部機器に接続するための受けコネクタに接続される。この基板コネクタは、基板と、端子群と、第1、第2接続ランド群と、配線パターンとを備える。基板は、挿入部内を挿通可能な幅を有し、軸方向に沿って延びている。端子群は、基板に設けられる複数の端子を有し、受けコネクタと電気的に接触する。第1、第2接続ランド群は、端子群の少なくとも一部を間に有し、軸方向に離間して設けられ、ケーブルの他端の電線が接続される。配線パターンは、基板に形成され、端子群と第1、第2接続ランド群とを接

50

続する。

**【0010】**

第1接続ランド群は、端子群よりも軸方向の一端側に設けられ、第2接続ランド群は、端子群よりも軸方向の他端側に設けられることが好ましい。また、端子群及び配線パターンは、軸方向で一端側と他端側とに分けられる。一端側の配線パターンにより一端側の端子群と第1接続ランド群とが接続され、他端側の配線パターンにより他端側の端子群と第2接続ランド群とが接続される。

**【0011】**

挿入部は、先端部と、先端部に接続される可撓性の本体部とを有することが好ましい。  
先端部はケーブルが本体部を挿通された後に、本体部に取り付けられる。

10

**【0012】**

端子群は、端子が軸方向に配列されていることが好ましい。また、端子群は、軸方向と直交する幅方向から挿入され、受けコネクタに接触することが好ましい。端子は、基板の一方の長辺に沿って軸方向に並べて配置され、配線パターンは端子群と基板の他方の長辺との間に形成されることが好ましい。

**【0013】**

端子群を軸方向で挟んで対向する一対の切欠きを長辺に有することが好ましい。切欠きは、端子群が受けコネクタに挿入される際に、受けコネクタを受け入れ、基板への干渉を避けるための逃げ部になる。

**【0014】**

切欠きは、一方の長辺から基板の内側へ向かうに従い先細りになることが好ましい。

20

**【0015】**

端子群の軸方向の中央部に、第3接続ランド群と第2配線パターンを有することが好ましい。第3接続ランド群は、他方の長辺に沿って配列され、電線が接続される。また、配線パターンは、第3接続ランド群が隣接する端子と第3接続ランド群との間に配され、第3接続ランド群と端子とを接続する。この場合には、第3接続ランド群によって、端子群の端子数を増やすことができ、一つの端子群でより多くの信号伝達が可能になる。

**【0016】**

基板は上面と下面を有し、更に第4接続ランド群と、第2端子群と、第3配線パターンとを備えることが好ましい。この場合には、上面に、第1、第2接続ランド群と、第2接続ランド群よりも軸方向の他端側で第4接続ランド群とが形成される。または、上面に、第1、第2接続ランド群と、第2接続ランド群よりも軸方向の一端側で第4接続ランド群とが形成される。下面には、第2端子群と第3配線パターンが形成される。第2端子群は、上面の端子群の裏側位置に形成される。第3配線パターンは、第4接続ランド群と第2端子群とを接続する。

30

**【0017】**

ケーブルは、基板の他端部で、第1接続ランド群に接続される第1電線群と第2接続ランド群に接続される第2電線群とに分かれ、第1、第2電線群の少なくとも一方は、少なくとも一部の区間に、フレキシブルなプリント配線板を有することが好ましい。

**【0018】**

40

基板の一端部に設けられ、基板の前記挿入部内への挿入状態で、基板に形成された各部の通過を安全にする先導部材を有することが好ましい。先導部材は、基板の一端側へ向かうほど先細りになることが好ましい。また、先導部材は、基板を一端側に延設して形成されることが好ましい。

**【0019】**

基板の一端と他端との間の少なくとも一部の区間に、U字形に屈曲されたフレキシブルなプリント配線板を有することが好ましい。基板は、第1接続ランド群を有する第1部分と、第1部分に対面し、第2接続ランド群及び端子群を有する第2部分とを備える。

**【0020】**

基板のうち、少なくとも端子群が形成されている部分は硬質に形成されることが好まし

50

い。

#### 【0021】

電線は、電子装置を駆動するための駆動線と、電子装置との間で信号の送受信を行うための信号線とを含み、駆動線を一方の接続ランド群に、信号線を他方の接続ランド群に接続することが好ましい。この場合には、駆動線と信号線とが離して設けられることにより、信号線へのノイズの影響を低減することができる。

#### 【0022】

基板上に軸方向に配列され、それぞれが端子群、第1及び第2接続ラング群、及び配線パターンを備えている2個以上のコネクタ機構を備えることが好ましい。

#### 【0023】

本発明の内視鏡は、軸方向に延びている可撓性の挿入部と、挿入部に内蔵されている電子装置と、挿入部に挿通され、複数の電線を有し、前記電子装置に接続されるケーブルと、ケーブルに取り付けられており、電子装置からの信号を外部へ送るための受けコネクタに接続される上記の基板コネクタとを備える。

#### 【0024】

なお、挿入部が接続される操作部と、操作部に一端が接続され他端が外部に接続されるユニバーサルケーブルと、ユニバーサルケーブルの他端に接続される基端部とを備え、基板コネクタを有するケーブルは、操作部内及びユニバーサルケーブル内を挿通され、基端部に配される受けコネクタに接続されることが好ましい。電子装置はカメラモジュールであり、体腔内の観察部位を撮影することができる。

#### 【発明の効果】

#### 【0025】

本発明の内視鏡用基板コネクタは、端子群の少なくとも一部を間に有し、軸方向に離間して第1、第2の2つの接続ランド群を有することにより、各接続ランド群にケーブルの電線が分けて接続される。1つの接続ランド群と端子群との間に配線パターンを設けてケーブルの全ての電線を接続する従来の基板コネクタと比較して、軸方向で配線パターンが二つの接続ランド群に振り分けられるため、配線接続ランド間の距離や、配線パターンの配線間の距離を変えることなく、また、端子群の数を増やすことなく、2倍の電線の接続が可能になる。これにより、基板の幅を大きくしたり、端子群や受けコネクタの数を増やしたりすることなく、電線の接続可能本数を増やすことができる。基板コネクタ及びケーブルが挿通される挿入部を細径にすることが可能になる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0026】

【図1】電子内視鏡システムの外観を示す斜視図である。

【図2】カメラモジュールからのケーブルが本体部内を通り、受けコネクタに接続される状態を示す分解斜視図である。

【図3】基板コネクタを示す斜視図である。

【図4】固定具を廃止した別実施形態の基板コネクタを示す斜視図である。

【図5】フレキシブル基板を用いた別実施形態の基板コネクタを示す斜視図である。

【図6】電線の一部にフレキシブル基板を用いた別実施形態の基板コネクタを示す斜視図である。

【図7】基板の先端に先導部を設けた別実施形態の基板コネクタを示す斜視図である。

【図8】端子群の側方に第3接続ランド群を有する別実施形態の基板コネクタを示す斜視図である。

【図9】第2接続ランドの後端側に第4接続ランドと、基板の裏面に第2端子群とを有する別実施形態の基板コネクタを示す斜視図である。

【図10】同基板コネクタの裏面を示す斜視図である。

【図11】長手方向に複数の基板コネクタを連続させた別実施形態の基板コネクタを示す斜視図である。

【図12】端子を基板の幅方向中央部で長手方向に並べた端子群を有する別実施形態の基

10

20

30

40

50

板コネクタを示す斜視図である。

【図13】角筒の内周面に端子群を有する別実施形態の基板コネクタを示す斜視図である。

【図14】端子群を配置した側とは反対側で端子群の側方に第1接続ランドを、基板の後端側に第2接続ランドを有する別実施形態の基板コネクタを示す斜視図である。

【図15】基板の先端側に第1接続ランドを、端子群を配置した側とは反対側で端子群の側方に第2接続ランドを有する別実施形態の基板コネクタを示す斜視図である。

【図16】内視鏡の製造方法を示すフローチャートである。

【図17】カメラモジュールからのケーブルが本体部内の保護チューブを通り、受けコネクタに接続される様子を示す分解斜視図である。 10

【発明を実施するための形態】

【0027】

図1に示すように、電子内視鏡システム10は、電子内視鏡12と、光源装置13と、プロセッサ装置14と、モニタ16とを有する。電子内視鏡12は、挿入部18及び操作部20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に接続される。挿入部18は可撓性を有し、例えば患者の体腔内に挿入される。

【0028】

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に導かれる。先端部18aには照明窓が形成されている。この照明窓を介してライトガイドからの照明光が照射される。 20

【0029】

図2に示すように、挿入部18の先端部18aには、撮影窓が形成されている。先端部18a内には、撮影窓に対面してカメラモジュール24が配されている。カメラモジュール24は、撮影レンズやイメージセンサを有しユニット化されている。

【0030】

図1に示すように、操作部20には、アングルノブ20aが設けられている。アングルノブ20aを回動操作することにより、内部のワイヤを介して先端部18aの湾曲部を湾曲させることができる。これにより、先端部18aの向きを上下左右へ変えて、カメラモジュール24による撮影方向を切り替えることができる。 30

【0031】

図2に示すように、カメラモジュール24からは、ケーブル30が延びている。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(共に図1参照)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。ケーブル30は、後述する基板コネクタ32を介して基端部22b(図1参照)に設けられた受けコネクタ34に接続される。

【0032】

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。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により、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。 40

【0033】

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、この内部にケーブル30が挿通される。本体部18bは、先端部18aとは別体で設けられ、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。

【0034】

ケーブル30の先端には、基板コネクタ32が設けられている。ケーブル30は、基板コネクタ32を先頭にして本体部18bに挿通される。基板コネクタ32は、操作部20 50

、ユニバーサルケーブル 2 2 の内部を経由して、ユニバーサルケーブル 2 2 の基端部 2 2 b に案内される。そして、基端部 2 2 b に設けられた受けコネクタ 3 4 に差し込まれる。

#### 【0035】

図 3 に示すように、基板コネクタ 3 2 は、基板 3 6 と、基板 3 6 にケーブル 3 0 を固定するための固定具 3 8 とから構成される。基板 3 6 は、硬質な材料から形成されている。また、基板 3 6 は、本体部 1 8 b へ挿通されるので、本体部 1 8 b の内径よりも幅が狭く本体部 1 8 b の軸方向（長手方向）に沿って延びており、細長い矩形状に形成されている。

#### 【0036】

基板 3 6 の後端部には、ケーブル 3 0 の先端部が固定される。ケーブル 3 0 は、固定具 3 8 と基板 3 6 の上面との間で挟持されて、基板 3 6 に固定される。ケーブル 3 0 は、先端に複数の電線 3 0 a を有する。これら電線 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。

#### 【0037】

基板 3 6 の上面には、第 1 接続ランド群 4 0 、第 2 接続ランド群 4 1 、端子群 4 2 、配線パターン 4 4 が形成されている。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、基板 3 6 の先端部に設けられている。また、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、基板 3 6 の後端部に設けられている。これら第 1 接続ランド 4 0 a 、第 2 接続ランド 4 0 b は基板 3 6 の幅方向に配列される。

#### 【0038】

これら第 1 、第 2 の各接続ランド 4 0 a 、 4 1 a には、それぞれ電線 3 0 a が接続される。本実施形態では、電線 3 0 a のうちの駆動線を第 1 接続ランド 4 0 a に接続し、電線 3 0 a のうちの信号線を第 2 接続ランド 4 1 a に接続している。

#### 【0039】

端子群 4 2 は、複数の端子 4 2 a から構成され、第 1 接続ランド群 4 0 と第 2 接続ランド群 4 1 との間に形成されている。配線パターン 4 4 は、基板 3 6 の上面にプリントされた複数の配線 4 4 a から構成され、各端子 4 2 a は、配線 4 4 a を介して第 1 、第 2 接続ランド 4 0 a 、 4 1 a のいずれかに接続される。本実施形態では、端子 4 2 a を基板 3 6 の長辺に沿って長手方向に並べて設けている。そして、基板 3 6 の先端側に位置する略半分の端子 4 2 a を第 1 接続ランド 4 0 a に接続し、基板 3 6 の後端側に位置する残りの略半分の端子 4 2 a を第 2 接続ランド 4 1 a に接続している。

#### 【0040】

基板コネクタ 3 2 を受けコネクタ 3 4 に接続する際には、基板 3 6 が端子群 4 2 側へ向けて移動され、基板 3 6 のうち端子群 4 2 の形成された部位が受けコネクタ 3 4 に差し込まれる。これにより、各端子 4 2 a が、受けコネクタ 3 4 に設けられた端子（図示せず）に接触し、基板コネクタ 3 2 と受けコネクタ 3 4 とが電気的に接続される。

#### 【0041】

なお、図示は省略したが、必要に応じて、電線 3 0 a が本体部 1 8 b 内で突起などの突出物に係止することがないように、熱収縮チューブやゴムチューブなどによる保護チューブが被せられる。この保護チューブは、端子群 4 2 が剥き出しになるように、この部分の保護チューブが切り取られており、端子群 4 2 に受けコネクタ 3 4 が接続可能になっている。なお、端子群部分の保護チューブを剥ぎ取って端子群 4 2 を露出させる代わりに、基板コネクタ 3 2 を本体部 1 8 b に挿通後に、保護チューブ全体を剥ぎ取ってもよい。

#### 【0042】

端子群 4 2 の先端側及び後端側には、基板 3 6 の一側部を切り欠くことによって形成された一対の切欠き 4 6 、 4 8 が設けられている。切欠き 4 6 、 4 8 は、一方の長辺から基板 3 6 の内側へ向かうに従い先細りになる略直角各三角形に形成されている。この切欠き 4 6 、 4 8 は、基板コネクタ 3 2 を受けコネクタ 3 4 に接続する際に、受けコネクタ 3 4 との干渉を避けるための逃げ部として機能する。

10

20

30

40

50

**【0043】**

このように、基板コネクタ32は、カメラモジュール24からの電線30aの一部を、端子群42より先端側の第1接続ランド群40に接続し、残りを端子群42より後端側の第2接続ランド群41に接続している。このため、例えば、電線の全てを端子群の後方の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することができる。

**【0044】**

また、基板コネクタ32は、電線30aのうちの駆動線を端子群42より先端側の第1接続ランド群40に接続し、信号線を端子群42より後端側の第2接続ランド群41に接続することにより、駆動線からの影響を受けて信号線にノイズが混入することが防止される。なお、信号線は同軸線が好ましく用いられ、駆動線は単線が用いられる。10

**【0045】**

さらに、基板コネクタ32は、端子42aを基板36の一側部で長手方向に並べ、端子群42の先端側及び後端側に受けコネクタ34に接続するための逃げ部として機能する切れ欠き46、48を設けたので、例えば、基板の一側部から基板の側方へ向けて突出するよう端子群を設ける場合と比較して、幅を抑えることができる。

**【0046】**

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することができる。例えば、基板の先端をプロセッサ装置へ向けた状態で受けコネクタと接続する例で説明をしたが、基板の後端または側部をプロセッサ装置へ向けた状態で受けコネクタと接続してもよい。また、基板コネクタを取り付けた状態で、挿入部の本体部などの内部にケーブルを挿通する例で説明をしたが、挿入部の本体部などの内部にケーブルを挿通した後にケーブルに基板コネクタを取り付けてもよい。さらに、第1、第2の各接続ランドに接続する電線の種類は自由に設定可能であり、第1接続ランドに接続する電線に信号線が含まれていてもよいし、第2接続ランドに接続する電線に駆動線が含まれていてもよい。もちろん、各接続ランドに接続する電線に駆動線や信号線以外の電線が含まれていてもよい。20

**【0047】**

さらに、基板コネクタの基板として、柔軟なフレキシブル基板を用いてもよい。ただし、この場合、受けコネクタとの接続を容易とするために、端子群が形成されている部分やその近傍は硬質とすることが好ましい。基板の一部を硬質とする方法としては、硬質とする部分の材質を他の部分とは変える方法や、硬質とする部分に補強板を貼り付ける方法などを用いることができる。30

**【0048】**

図4に示す別実施形態の基板コネクタ50では、図3に示す固定具38を廃止している。なお、図4以降の図面を用いた説明では、上記実施形態と同様の部材については、同様の符号を付して説明を省略している。

**【0049】**

図5に示す別実施形態の基板コネクタ60では、基板62としてフレキシブル基板を用い、基板62の両端がケーブル30の先端を向くように、基板62をU字形に屈曲させている。この屈曲により、基板62は、第1接続ランド群40を有する第1部分62aと、第1部分62aに対面し、第2接続ランド群41及び端子群42を有する第2部分62bとを備える。端子群42の形成エリア部分には、別部材の硬質基板62cが貼り付けられており、剛性が高めてある。これにより、受けコネクタとの嵌合がし易くなり、また接触が良好になる。なお、U字形には略U字形も含む。図5では、基板62全体をフレキシブル基板で構成したが、フレキシブル基板は屈曲部のみに用いてもよい。この場合には、二つの基板をフレキシブル基板で接続する。40

**【0050】**

図6に示す別実施形態の基板コネクタ70では、基板36の第1接続ランド群40と電線30aとの間に、フレキシブル基板72を配置している。この実施形態では、フレキシ50

ブル基板 7 2 と第 1 接続ランド群 4 0 を電線 7 3 により接続する。なお、電線 7 3 により接続する代わりに、第 1 接続ランド群 4 0 の各接続ランド 4 0 a に個別に接続される配線パターン（図示せず）をフレキシブル基板 7 2 に設け、この配線パターンを第 1 接続ランド 4 0 a に一括して半田付けしてもよい。もちろん、第 2 接続ランド群 4 1 に接続する電線の一部または全部をフレキシブル基板に置き換えててもよい。

#### 【0051】

図 7 に示す別実施形態の基板コネクタ 8 0 では、基板 8 2 の先端部に先導部 8 4 を設けている。先導部 8 4 は、第 1 接続ランド群 4 0 の先端側に基板 8 2 を延設することによって形成されている。先導部 8 4 は、先端側へ向けて先細りの形状に形成されている。このように先端側を先細り形状に形成することにより、本体部 1 8 b へ基板コネクタ 8 0 を通す際の抵抗を減らすことができ、スムーズな挿入が可能になる。これにより、本体部 1 8 b 内に基板コネクタ 8 0 を挿通させる際に、第 1 接続ランド群 4 0 が直接に本体部 1 8 b 内の突出物などに当接することがなくなり、基板 8 2 の主要部の傷付きや破損が防止される。10

#### 【0052】

同様にして、基板コネクタ 3 2 の後端角部を円弧状や斜めに形成して、基板コネクタ 3 2 を引き抜く時のガイド面 3 6 a にしてもよい。この場合には、メンテナンス時に基板コネクタ 3 2 及びケーブル 3 0 を本体部 1 8 b（図 2 参照）から引き抜く時に、基板コネクタ 3 2 が本体部 1 8 b 内で係止することができなく、基板コネクタ 3 2 を円滑に抜き出すことができる。このガイド面 3 6 a は、図 7 にのみ図示しているが、他の各実施形態においても、引き抜き時ガイド面 3 6 a を形成してもよい。20

#### 【0053】

先導部 8 4 の形状は本例に限定されず、適宜変更してよい。また、基板を延設することに代えて、基板とは別のキャップなどの保護部材を基板の先端に取り付けることにより、基板の各部を保護してもよい。

#### 【0054】

図 8 に示す別実施形態の基板コネクタ 9 0 では、第 1 接続ランド群 4 0 と、第 2 接続ランド群 4 1 との間で、端子群 9 2 が形成されている一側部（長辺）とは反対の他側部に、第 3 接続ランド群 9 1 を設けている。この第 3 接続ランド群 9 1 にも電線 3 0 a が接続される。第 3 接続ランド群 9 1 と端子群 9 2 との間には、第 2 配線パターン 9 3 が形成され、この第 2 配線パターン 9 3 により、第 3 接続ランド群 9 1 の接続ランド 9 1 a と端子群 9 2 の端子 9 2 a とが個別に接続される。30

#### 【0055】

図 9、図 10 に示す別実施形態の基板コネクタ 1 0 0 では、基板 1 0 2 の下面に第 2 端子群 1 0 4 を設け、両面基板としている。この場合には、図 9 に示すように、第 2 接続ランド群 4 1 よりも後端側で基板 1 0 2 の上面に、第 4 接続ランド群 1 0 5 を設け、この第 4 接続ランド群 1 0 5 に電線 3 0 a を接続する。

#### 【0056】

図 10 に示すように、基板 1 0 2 の下面には、第 2 端子群 1 0 4 と、配線 1 0 6 と、スルーホールビア 1 0 7 とを有する第 3 配線パターン 1 0 8 が形成されている。スルーホールビア 1 0 7 は、基板 1 0 2 を貫通して第 4 接続ランド群 1 0 5 に接続している。このようにして、第 3 配線パターン 1 0 8 により、端子群 1 0 4 と第 4 接続ランド群 1 0 5 とが接続される。なお、スルーホールビア 1 0 7 を設ける代わりに、図示は省略したが、電線 3 0 a を挿通させる貫通孔や切欠きを基板 1 0 2 に形成して、これら貫通孔や切欠きを介して電線 3 0 a を第 4 接続ランド群 1 0 5 に接続させてもよい。40

#### 【0057】

また、図示は省略したが、基板の上面で第 1 接続ランド群より先端側に、第 5 接続ランド群を設け、この第 5 接続ランド群を基板の下面に形成された端子群に、第 4 接続ランド群と同様にして接続して、図 9、図 10 に示す基板コネクタ 1 0 0 とは、第 5 接続ランド群が反対側になった基板コネクタとしてもよい。また、基板の上面で第 3 接続ランド群（図50

8 参照) の近傍に、第 6 接続ランド群を設け、この第 6 接続ランド群を基板の下面に形成された端子群に同様にして接続してもよい。さらに、これら第 4 ~ 第 6 接続ランド群を複数組み合わせて用いてもよい。

#### 【 0 0 5 8 】

図 1 1 に示す別実施形態の基板コネクタ 1 1 0 では、図 3 に示す基板コネクタ 3 2 と同一構成のコネクタ機構 1 1 1 を、基板 1 1 2 の長手方向に 2 個並べて構成している。この場合には、各端子群 4 2 のそれぞれの先端側と後端側とに第 1、第 2 接続ランド群 4 0、4 1 を設ける。これにより、基板 1 1 2 の長手方向に離間して二つの端子群 4 2 が形成される。もちろん、1 つの基板に端子群 4 2 を 3 組以上設け、各端子群のそれぞれの先端側と後端側とに第 1、第 2 接続ランド群 4 0、4 1 を設けてもよい。この場合にも、一つの端子群 4 2 に接続し得る電線 3 0 a の数を従来のものに比べて 2 倍にすることができ、基板コネクタ 1 1 0 に高密度実装することができる。10

#### 【 0 0 5 9 】

図 1 2 に示す別実施形態の基板コネクタ 1 2 0 では、基板 1 2 2 の幅方向中央に端子群 1 2 4 を設けている。この基板コネクタ 1 2 0 では、受けコネクタ 1 2 6 として、基板 1 2 2 の側方から挿入される受けコネクタ 1 2 6 を用いる。この受けコネクタ 1 2 6 は、基板 1 2 2 を上下から挟み込んで端子群 1 2 4 に接続する。

#### 【 0 0 6 0 】

図 1 3 に示す別実施形態の基板コネクタ 1 3 0 では、基板 1 3 2 の中央に、筒状の受け具 1 3 4 を有する。この受け具 1 3 4 の内部に、端子群 1 3 6 が設けられる。受け具 1 3 4 には、端子群 1 3 6 の各端子と接続される接続片 1 3 8 が設けられ、この接続片 1 3 8 が配線パターン 1 3 9 に接続されている。基板コネクタ 1 3 0 は、基板 1 3 2 の上方に配置された受けコネクタ 1 3 5 へ向けて移動され、受け具 1 3 4 が受けコネクタ 1 3 5 に係合される。20

#### 【 0 0 6 1 】

なお、第 1、第 2 の各接続ランド群は、基板の長手方向において、間に端子群の全部または一部を挟むように、基板上の異なるエリアに設けられていればよい。したがって、第 1 接続ランド群を端子群よりも基板の先端側に設けることなく、または、第 2 接続ランド群を端子群よりも基板の後端側に設けることなく、基板コネクタを構成してもよい。例えば、図 1 4 に示す基板コネクタ 1 4 0 のように、第 1 接続ランド群 1 4 1 を端子群 1 4 2 とは基板 1 4 3 の幅方向の反対側に設け、第 2 接続ランド群 1 4 4 を端子群 1 4 2 よりも基板 1 4 3 の後端側に設けてもよい。図 1 5 に示す基板コネクタ 1 5 0 は、図 1 4 に示す基板コネクタとは逆パターンにしたもので、第 1 接続ランド群 1 5 1 を端子群 1 5 2 よりも基板 1 5 3 の先端側に設け、第 2 接続ランド群 1 5 4 を端子群 1 5 2 とは基板 1 5 3 の幅方向の反対側に設けている。30

#### 【 0 0 6 2 】

図 1 6 に示すように、本発明の各種基板コネクタを用いて、内視鏡を製造する場合には、先ず、ケーブル 3 0 の一端の複数の電線 3 0 a を、カメラモジュールの基板に半田付けなどによって接続する。次に、図 3 に示すように、ケーブル 3 0 の他端の複数の電線 3 0 a を基板コネクタ 3 2 の各接続ランド 4 0 a に接続する。また、必要に応じて、ケーブル 3 0 を固定具 3 8 により基板 3 6 に固定する。40

#### 【 0 0 6 3 】

次に、図 2 に示すように、先端部 1 8 a へカメラモジュール 2 4 を組み込む。この後に、本体部 1 8 b に、基板コネクタ 3 2 を先頭にして挿入する。この時、予め本体部 1 8 b 内に図示しないガイドワイヤを通しておき、このガイドワイヤの一端を基板 3 6 の切欠き 4 6 に絡めて、ガイドワイヤを基板コネクタ 3 2 に接続する。そして、ガイドワイヤの他端を引っ張ることにより、基板コネクタ 3 2 を本体部 1 8 b 内に挿通する。

#### 【 0 0 6 4 】

本体部 1 8 b 内にケーブル 3 0 を挿通させた後は、端子群 4 2 に受けコネクタ 3 4 を接続する。この後、先端部 1 8 a と本体部 1 8 b とを接合する。50

## 【0065】

なお、基板コネクタと受けコネクタとの接続位置は自由に設定することができる。例えば、上記各実施形態の他に、操作部内やプロセッサ装置内で、基板コネクタを受けコネクタに接続してもよい。また、基板コネクタの基板は板状に限定されず、円筒形状や角筒形状としてもよい。

## 【0066】

図2に示すように、基板コネクタ32やケーブル30を直接に本体部18b内に挿入する例で説明をしたが、図17に示すように、本体部18b内に設けられた保護チューブ155や挿通チャンネルに、基板コネクタ32及びケーブル30を挿通してもよい。この場合には、ガイド部材を用いることなく、ケーブル30の弾性を利用して、そのまま保護チューブ155や挿通チャンネルに挿通してもよい。10

## 【0067】

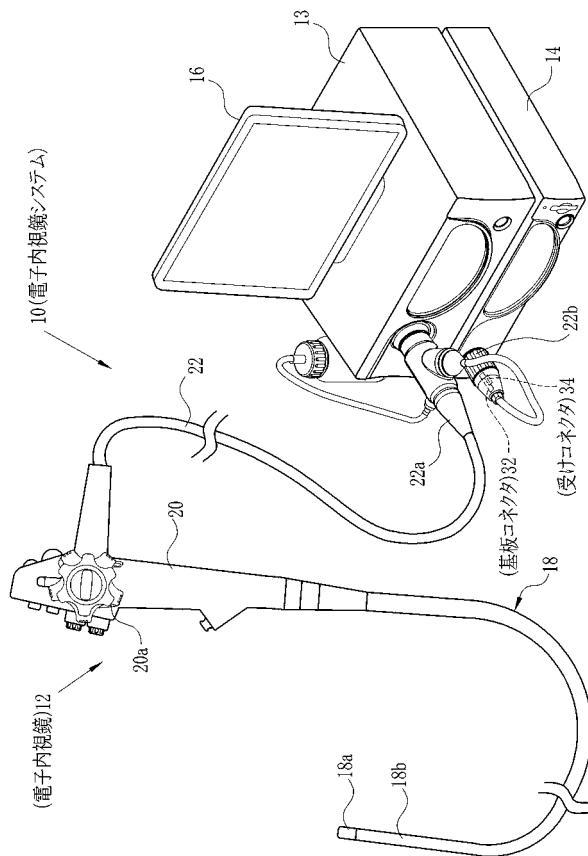
カメラモジュールを内蔵した光学式の内視鏡を例に説明をしたが、超音波センサを内蔵した超音波式の内視鏡に本発明を適用してもよい。さらに、医療用の内視鏡に限定されず、工業用の内視鏡に本発明を適用してもよい。また、本発明は、内視鏡に限定されず、細径の管内に挿通されるケーブルの先端に取り付けられて、この管内を挿通される基板コネクタに広く適用してもよい。

## 【符号の説明】

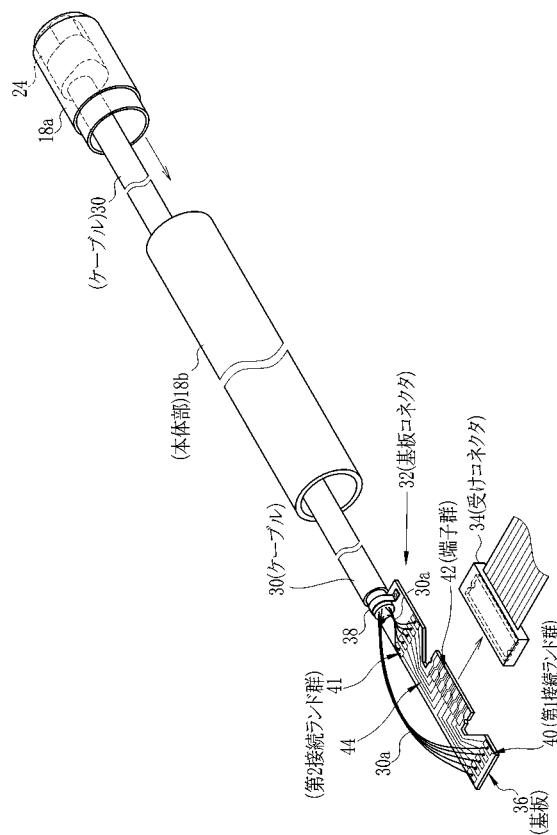
## 【0068】

10	電子内視鏡システム	20
12	電子内視鏡	
14	プロセッサ装置	
16	モニタ	
18	挿入部	
18 a	先端部	
18 b	本体部	
24	カメラモジュール	
30	ケーブル	
30 a , 30 b	電線	
32、50、60、70、80、90、100、110、120、130、140、1		30
50	基板コネクタ	
34、126、135	受けコネクタ	
36、62、82、102、112、122、132、143、153	基板	
40、141、151	第1接続ランド群	
41、144、154	第2接続ランド群	
91	第3接続ランド群	
105	第4接続ランド群	
40 a	第1接続ランド	
41 a	第2接続ランド	
42、104、124、136、142、152	端子群	40
42 a	端子	
44、108、139	配線パターン	
44 a、106	配線	
46、48	切欠き	
72	フレキシブル基板	
84	先導部	

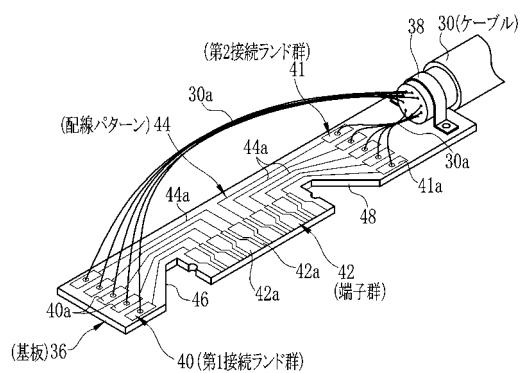
【図1】



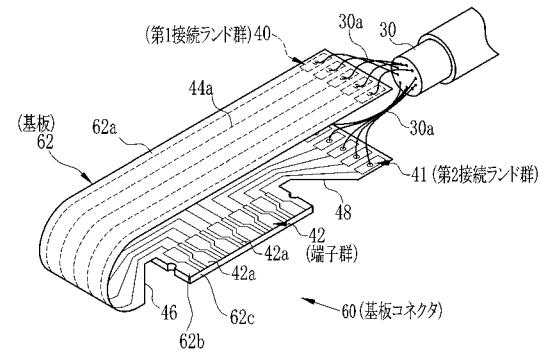
【図2】



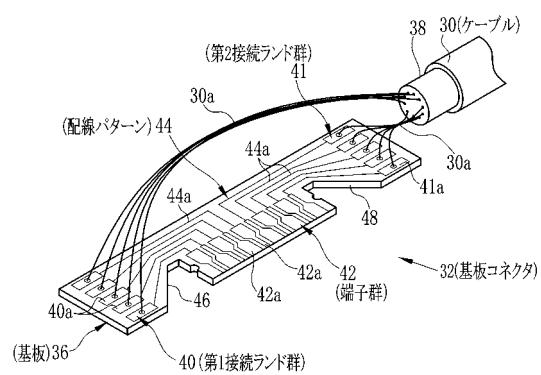
【図3】



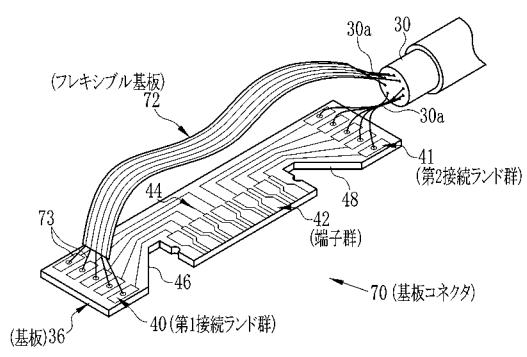
【図5】



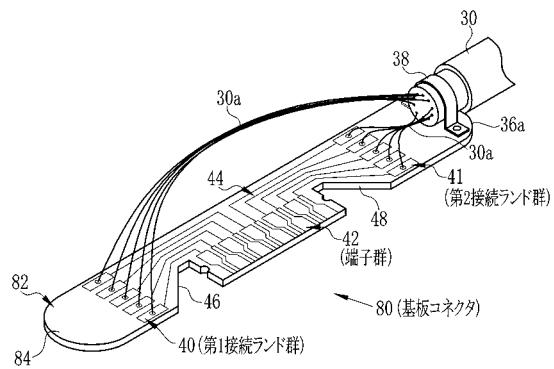
【図4】



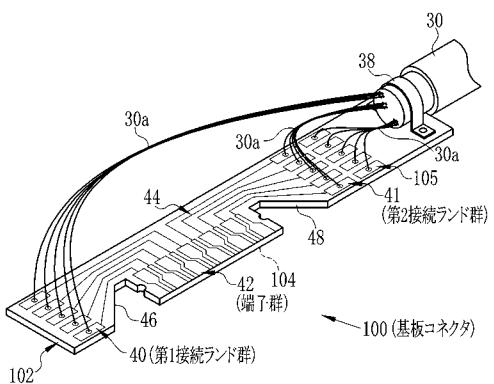
【図6】



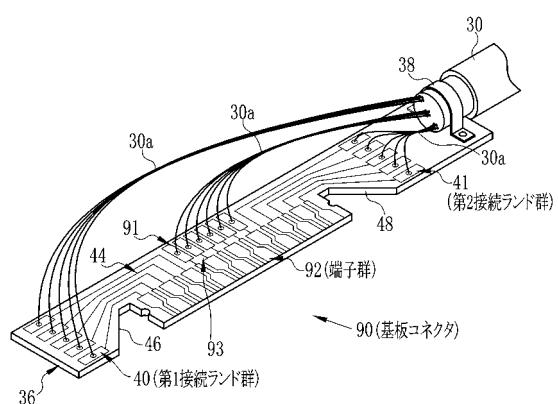
【図7】



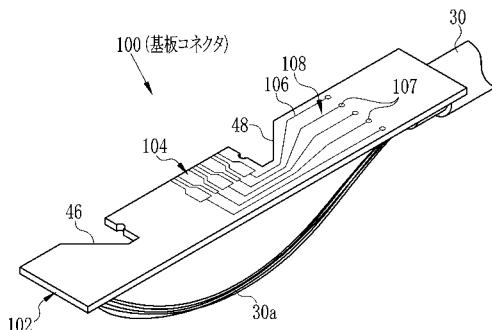
【図9】



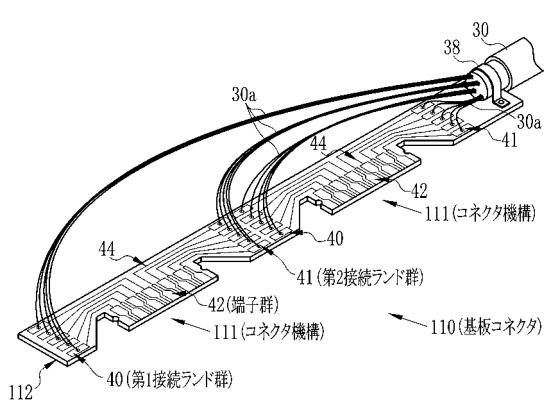
【図8】



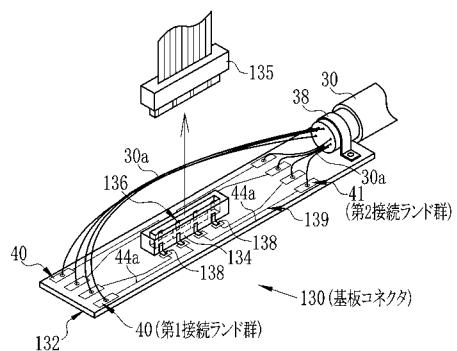
【図10】



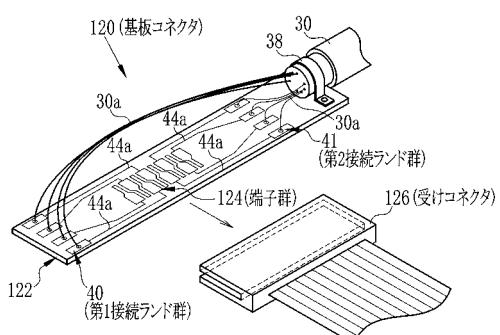
【図11】



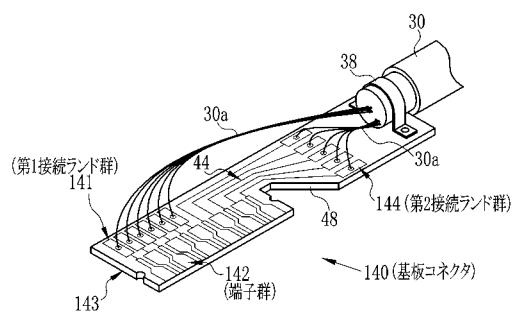
【図13】



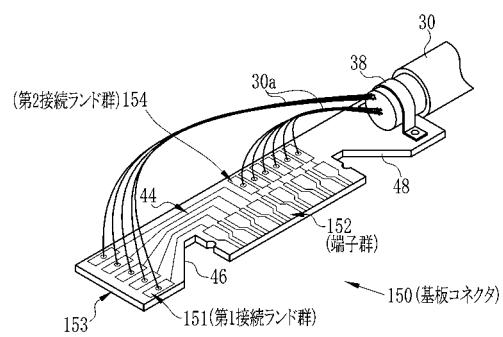
【図12】



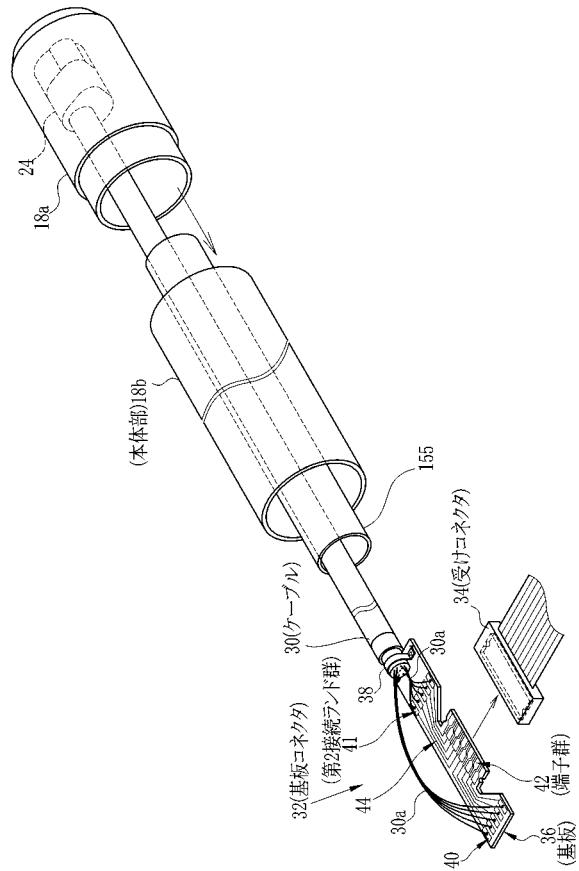
【図14】



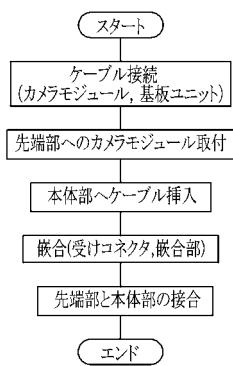
【図15】



【図17】



【図16】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
H 01 R 12/71 (2011.01) H 01 R 12/71  
H 01 R 12/77 (2011.01) H 01 R 12/77  
H 01 R 12/59 (2011.01) H 01 R 12/59

(56)参考文献 特開2006-192202 (JP, A)  
特開2009-125096 (JP, A)  
特開2005-192640 (JP, A)  
特開2005-192639 (JP, A)

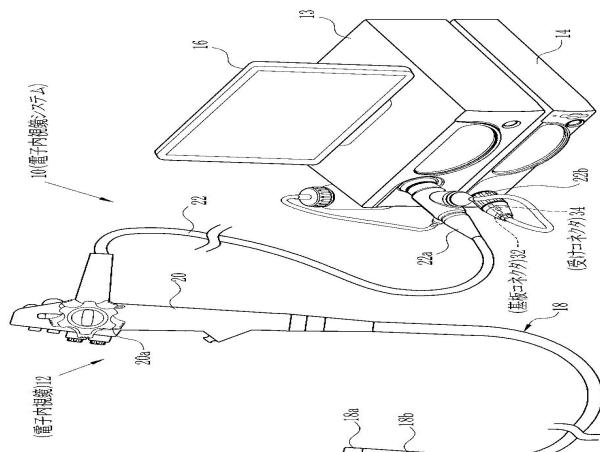
(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 B 1 / 0 0  
A 61 B 8 / 1 2  
G 02 B 2 3 / 2 4  
G 02 B 2 3 / 2 6  
H 01 R 1 2 / 5 1  
H 01 R 1 2 / 5 9  
H 01 R 1 2 / 7 1  
H 01 R 1 2 / 7 7

专利名称(译)	用于内窥镜的基板连接器和使用其的内窥镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP5503035B2</a>	公开(公告)日	2014-05-28
申请号	JP2013030176	申请日	2013-02-19
[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		
当前申请(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	A61B1/00 A61B8/12 G02B23/24 G02B23/26 H01R12/51 H01R12/71 H01R12/77 H01R12/59		
CPC分类号	H01R12/53 A61B1/00066 A61B1/00114 A61B1/00124 A61B1/005 A61B1/05 A61B1/051 H01R12/712 H01R12/721		
FI分类号	A61B1/00.300.A A61B8/12 G02B23/24.B G02B23/26.C H01R12/51 H01R12/71 H01R12/77 H01R12/59 A61B1/00.710 A61B1/04.372 A61B1/04.530 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/DA12 2H040/GA02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/JJ06 4C161/SS01 4C161/WW16 4C601 /EE10 4C601/FE01 4C601/GA02 4C601/GD12 4C601/GD18 5E123/AA14 5E123/AB51 5E123/AB59 5E123/AC23 5E123/BA01 5E123/BA07 5E123/BA57 5E123/BA58 5E123/BB01 5E123/BB12 5E123 /CA04 5E123/CA06 5E123/CB99 5E123/CC03 5E123/CC15 5E123/CD01 5E123/CD02 5E123/CD12 5E123/CD13 5E123/DB13 5E123/DB22 5E123/EC72 5E123/EC82 5E223/AA14 5E223/AB51 5E223 /AB59 5E223/AC23 5E223/BA01 5E223/BA07 5E223/BA57 5E223/BA58 5E223/BB01 5E223/BB12 5E223/CA00 5E223/CB99 5E223/CC00 5E223/CC15 5E223/CD01 5E223/CD02 5E223/CD12 5E223 /CD13 5E223/DB13 5E223/DB22 5E223/EC72 5E223/EC82		
代理人(译)	小林和典		
优先权	2012055535 2012-03-13 JP		
其他公开文献	<a href="#">JP2013215554A</a>		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

一种电缆连接器，包括电路板，该电路板具有可通过内窥镜装置的细长管的方式的预定宽度，设置成沿轴向方向延伸。端子组形成在电路板上，用于电接触插座连接器。第一和第二焊盘图案形成在电路板上，沿轴向布置，使得端子组设置在它们之间，其中具有电缆结构的电线之间的线的第一电线组的前端电耦合到电路板。第一焊盘图案和具有电线之间的线的第二电线组的前端耦合到第二焊盘图案。在电路板上形成布线图案，用于将第一焊盘图案电耦合到端子组并将第二焊盘图案耦合到端子组。



【 図 3 】