

(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2007-125186

(P2007-125186A)

(43) 公開日 平成19年5月24日(2007.5.24)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01) A 6 1 B 1/04 3 7 2 4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-320198 (P2005-320198)	(71) 出願人	000000527 ペンタックス株式会社 東京都板橋区前野町2丁目36番9号
(22) 出願日	平成17年11月2日(2005.11.2)	(74) 代理人	100078880 弁理士 松岡 修平
		(72) 発明者	斉藤 典子 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペンタックス株式会社内
		(72) 発明者	増川 祐哉 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペンタックス株式会社内
		Fターム(参考)	4C061 AA00 BB00 CC06 DD00 FF30 JJ03 JJ06 LL02

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡用小型コネクタ

(57) 【要約】

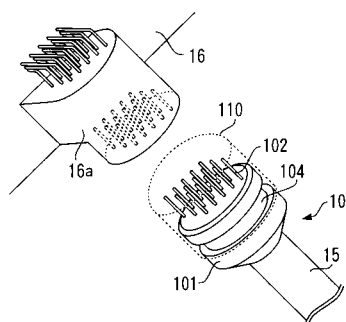
【課題】

電子内視鏡の固体撮像素子から出力される信号を処理する為に電子内視鏡の先端部に設けられた第1の回路基板に接続されたケーブルとこの電子内視鏡内に設けられた第2の回路基板とを接続する小型コネクタであって、ケーブルの第2の回路基板への接続作業を簡単なものとし、作業時間の短縮化が可能となるものを提供することである。

【解決手段】

小型コネクタが、第2の回路基板に設けられたレセプタクルと接続されるプラグと、プラグを覆う着脱可能なキャップと、を有する構成として、上記目的を達成した。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電子内視鏡の固体撮像素子から出力される信号を処理する為に該電子内視鏡の先端部に設けられた第 1 の回路基板に接続されたケーブルと該電子内視鏡内に設けられた第 2 の回路基板とを接続する小型コネクタであって、

該第 2 の回路基板に設けられたレセプタクルと接続されるプラグと、
前記プラグを覆う、着脱可能なキャップと、
を有する、電子内視鏡用小型コネクタ。

【請求項 2】

前記電子内視鏡用小型コネクタは略円柱形状のベースを有し、

前記プラグは、前記ベースの一端から延びる少なくとも一本のピンを有すること、を特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡用小型コネクタ。

10

【請求項 3】

前記キャップは略半球状であること、を特徴とする請求項 2 に記載の電子内視鏡用小型コネクタ。

【請求項 4】

前記キャップは弾性材料から形成されていること、を特徴とする請求項 3 に記載の電子内視鏡用小型コネクタ。

【請求項 5】

前記弾性材料は樹脂であること、を特徴とする請求項 4 に記載の電子内視鏡用コネクタ

20

【請求項 6】

前記ベースの円筒面上には、その円周方向に向かって延びる溝が形成され、

前記キャップには、前記溝と係合可能な爪が設けられていること、

を特徴とする請求項 4 または 5 に記載の電子内視鏡用コネクタ。

【請求項 7】

電子内視鏡の固体撮像素子から出力される信号を処理する為に該電子内視鏡の先端部に設けられた第 1 の回路基板に接続されたケーブルと該電子内視鏡内に設けられた第 2 の回路基板とを接続する小型コネクタであって、

円柱形状のベースと、

前記ベースの一端に設けられ、該第 2 の回路基板に設けられたプラグと接続されるレセプタクルと、

前記ベースのレセプタクルが設けられた一端から突出して設けられた円筒部材と、

を有し、

前記円筒部材の先端には、該プラグに設けられた溝と係合可能な爪が形成されていること、

30

を特徴とする電子内視鏡用小型コネクタ。

【請求項 8】

前記円筒部材は弾性材料から形成されていること、を特徴とする請求項 7 に記載の電子内視鏡用小型コネクタ。

40

【請求項 9】

前記弾性材料は樹脂であること、を特徴とする請求項 8 に記載の電子内視鏡用コネクタ

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電子内視鏡の固体撮像素子から出力される信号を処理する為に電子内視鏡の先端部に設けられた第 1 の回路基板に接続されたケーブルと電子内視鏡内に設けられた第 2 の回路基板とを接続する小型コネクタに関する。

50

【背景技術】

【0002】

通常の電子内視鏡においては、特許文献1に示されているように、CCD等の固体撮像素子と固体撮像素子からの信号を処理する信号処理回路が実装された小回路基板（第1の回路基板）が先端部に内蔵されている。電子内視鏡のコネクタ部の内部にはこの小回路基板と固体撮像素子の駆動（機種によっては、ビデオ信号処理も行う）を行うスコープ内回路基板（第2の回路基板）が設けられている。先端部の小回路基板とスコープ内回路基板とは、ケーブルを介して接続されており、ケーブルの両端と基板とははんだ付けにより接続されている。

【特許文献1】特開平10-14867

10

【0003】

このような従来構成において、電子内視鏡への回路基板の組み込みは、以下のような手順によって行われる。

【0004】

まず、スコープ内回路基板を電子内視鏡に組み込む前に、スコープ内回路基板のテスト（特に撮像素子による画像確認）が行われる。この時、ケーブルをスコープ内回路基板にはんだ付けする。スコープ内回路基板のテスト終了後、ケーブルを一旦スコープ内回路基板から剥がし、既に組み立てられている小回路基板と小回路基板ケーブルを内視鏡の挿入管先端部に組み込む。その後、ケーブルとスコープ内回路基板を再度はんだ付けする。

20

【0005】

小回路基板はその寸法が数ミリメートル程度と小さく、ケーブルが接続される端子部もまた微小であり、且つ固体撮像素子などの回路素子は端子部に近接して配置されている。このため、作業効率及び回路の破損を避けるという観点から、一旦小回路基板に取り付けたケーブルを剥がすことは好ましいとはいえない。このため、ケーブルを挿入管に通す際には、ケーブルが小回路基板にはんだ付けされた状態で、作業が行われる。ここで、作業性及び固体撮像素子が傷つくのを防ぐため、固体撮像素子と反対側のケーブル端（スコープ内基板と接続する側）を先頭に、挿入管の先端側からケーブルを挿入する。スコープ内基板は、挿入管よりも大きいため、上記のように、ケーブルとスコープ内基板は一度はんだ付けをはずさなくてはならない。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

以上のように、従来構成においては、スコープ内回路基板とケーブルをはんだ付けし、テスト後に一旦ケーブルを回路基板から剥がし、次いで再度回路基板にはんだ付けするという手順を踏む必要があり、ケーブルの接続作業は煩雑なものとなっていた。

【0007】

上記の問題を解決するため、本発明は、ケーブルの第2の回路基板への接続作業を簡単なものとし、作業時間の短縮化が可能な電子内視鏡用小型コネクタを提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の目的を達成するため、本発明の電子内視鏡用小型コネクタは、電子内視鏡の内部に設けられた第2の回路基板（スコープ内回路基板）に設けられたレセプタクルと接続されるプラグと、プラグを覆う着脱可能なキャップと、を有する。また、電子内視鏡用小型コネクタが略円柱形状のベースを有し、また、キャップは略半球状としてもよい。

【0009】

このような構成によれば、スコープ内回路基板へのケーブルの接続がコネクタを介して行われるようになり、はんだ付け/はんだ除去といった煩雑な作業を必要とすることなくケーブルの着脱が可能となる。また、内視鏡内にケーブルを通す作業を行う際、半球状の

50

キャップによってコネクタのプラグを覆うようにすることによって、プラグのピンが内視鏡のシース内面等に引っ掛かって、ケーブルの挿通に時間がかかるといった問題を回避可能となる。

【0010】

また、このキャップは弾性材料、例えば樹脂から形成されており、外から力を加えることによって弾性的に変形可能である。ここで、ベースの円筒面上には、その円周方向に向かって延びる溝が形成され、且つ、キャップにはこの溝と係合可能な爪が設けられる構成として、キャップが容易に外れないようにすることも可能である。爪を溝から離したい時には、キャップを弾性変形させる。

【0011】

また、本発明の他の一面においては、円柱形状のベースと、ベースの一端に設けられまた第2の回路基板に設けられたプラグと接続されるレセプタクルと、ベースのレセプタクルが設けられた一端から突出して設けられた円筒部材と、を有し、円筒部材の先端にはプラグに設けられた溝と係合可能な爪が形成されている、電子内視鏡用小型コネクタが提供される。このような構成においても、ケーブルの回路基板への接続作業を簡単なものとし、作業時間の短縮化が可能である。

【発明の効果】

【0012】

以上のように、本発明によれば、ケーブルの第2の回路基板への接続作業を簡単なものとし、作業時間の短縮化が可能な構成が実現される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態につき、図面を用いて説明する。図1は、本発明の第1の実施形態における、電子内視鏡システムの構成を示したものである。

【0014】

本実施形態における電子内視鏡システム1は、電子内視鏡10と、内視鏡用プロセッサ20と、モニタ30から構成される。電子内視鏡10の挿入管11の先端には、CCDおよびCCDからの信号を処理する信号処理回路を実装した小回路基板12（特許請求の範囲における第1の回路基板に相当）が配置されている。

【0015】

電子内視鏡10と、電子内視鏡用プロセッサ20とは、電子内視鏡10の基端側に設けられたコネクタ13を介して接続されている。コネクタ13内には、CCDからの信号を処理して映像信号を生成するスコープ内回路基板16（特許請求の範囲における第2の回路基板に相当）が設けられている。電子内視鏡用プロセッサ20には、スコープ内回路基板16から出力された映像信号を処理して所定の形式のビデオ信号に変換し、モニタ30に表示させるビデオ信号処理回路24と、電子内視鏡の先端部周囲を照明するための照明光を生成する光源部26とを内蔵している。

【0016】

コネクタ13から挿入管11の先端部に至る電子内視鏡10の内部には、ライトガイド14および信号ケーブル15が挿通されている。信号ケーブル15の先端側端部は小回路基板12上に設けられた端子にはんだ付けされている。ライトガイド14の入射端14aは、コネクタ13からより基端側に突出しており、コネクタ13を電子内視鏡用プロセッサ20に取り付けた状態では、入射端14aは電子内視鏡用プロセッサ20の内部に配置される。光源部26は、キセノンランプ等によって生成された照明光を集光してライトガイド14aに入射させる。入射した照明光はライトガイド14に導かれて挿入管11の先端部に達し、そこから放射され、挿入管11の先端部周囲を照明する。

【0017】

スコープ内回路基板16からは映像信号を電子内視鏡用プロセッサ20に送るための信号線が引き出されており、この信号線の末端は、コネクタ13に設けられた信号コネクタピン13aにはんだ付けされている。また、信号ケーブル15の基端側端部には小型コネ

10

20

30

40

50

クタ100が設けられている。小型コネクタ100はプラグ型のコネクタであり、スコープ内回路基板16に設けられたレセプタクル型コネクタ16aに差し込まれる。かくして、信号ケーブル15を介して小回路基板12とスコープ内回路基板16とが連絡され、CCDが撮像した映像がスコープ内回路基板を介して電子内視鏡用プロセッサ20の信号処理回路24に送られるようになる。

【0018】

小型コネクタ100の構成につき、以下詳説する。図2は、本実施形態の小型コネクタ100およびスコープ内回路基板16のレセプタクル型コネクタ16aを示す斜視図である。図2に示されるように、小型コネクタ100は、一端にケーブル15が接続された円柱形状のベース101を有する。ベース101の他端側からは軸方向に延びる複数のピンからなるプラグ102が形成されている。

10

【0019】

スコープ内回路基板16の縁に実装されたレセプタクル型コネクタ16aは、プラグ102のピンのそれぞれに対応した穴が複数形成された円柱形状の部材である。レセプタクル型コネクタ16aの複数の穴のそれぞれにプラグ102の各穴に対応したピンが差し込まれるように、プラグ102をレセプタクル型コネクタ12aに取り付けることによって、回路基板12とケーブル15は電氣的に接続される。

【0020】

本実施形態において、スコープ内回路基板16、小回路基板12、及びケーブル15は、以下の手順によって電子内視鏡内に組み込まれる。まず、小回路基板12にケーブル15をはんだ付けする。次いで、ケーブル15の小型コネクタ100をスコープ内回路基板16に一旦接続し、小回路基板及びスコープ内回路基板16が正常であるかどうかのチェックが行われる。チェック終了後、ケーブル15の小型コネクタ100をスコープ内回路基板16から取外す。次いで、電子内視鏡10の先端に回路基板12を取り付け、また電子内視鏡のコネクタ部13にスコープ内回路基板16を取り付ける。次いで、小型コネクタ100を先頭に、ケーブル15を挿入管11の先端側から電子内視鏡10の内部に挿入する。次いで、電子内視鏡10のコネクタ13に向かってケーブル15を送り、スコープ内回路基板16の付近にコネクタ100を送る。次いで、コネクタ100とスコープ内回路基板16のレセプタクル型コネクタ16aとを接続する。

20

【0021】

ここで、図2に示されているように、小型コネクタ100はベース101に対して着脱可能なキャップ110を備えている。キャップ110は中空の略半球形状の部材であり、キャップ110をベース101に取り付けると、プラグ102はキャップ110によって覆われる。キャップ110を取り付けた状態では、プラグ102のピンが電子内視鏡10内部の部材（シース内周面など）と接触しないようになるので、ピンが電子内視鏡10内部の部材に引っ掛かることなく、ケーブル15はスムーズに送られる。

30

【0022】

キャップ110がベース101に取り付けられた状態の小型コネクタ100の軸方向断面図を図3に示す。図3に示されているように、ベース101の円筒面上には、円周方向に延びる溝104が形成されている。また、キャップ110の基端側には、内側に向かってフランジ状に突出する爪112が設けられている。図3の上半分に示されているように、この爪112が溝104に収まった状態では、溝104と爪112の係合によって、キャップ110はベース101から容易には外れないよう固定される。

40

【0023】

一方、キャップ110をベース101から取り外す場合は、図3の下半分に記載されているように、キャップ110の側面を内側に向かって（図中矢印方向）押し込む。この結果、この原理により爪112は溝104の外側に向かって移動し、溝104と爪112との係合状態が解除され、キャップ110をベース101から容易に取り外すことができるようになる。ここで、爪112が移動できるように、キャップ110はプラスチック樹脂等の弾性材料によって形成されている。

50

【0024】

以上のように、本実施形態によれば、プラグ-レセプタクル式のコネクタによってスコープ内回路基板16とケーブル15とが着脱自在に接続可能である。このため、ケーブル15をスコープ内回路基板から容易に取り外す、作業効率が改善される。さらに、ケーブル15を電子内視鏡10の内部に通す際、キャップ110によって小型コネクタ100のプラグ102が覆われるため、プラグ102のピンが内視鏡内部の部材に引っ掛かることなく、スムーズにケーブル15を送ることができる。

【0025】

なお、本発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、以下に説明する本発明の第2の実施形態のような構成もまた、本発明の範囲内である。

10

【0026】

図4は、本発明の第2の実施形態における、スコープ内回路基板16と小型コネクタ200を示す斜視図である。本実施形態は、小型コネクタおよびスコープ内回路基板16のコネクタの構造のみが本発明の第1の実施形態と異なるものであり、他の点については第1の実施形態と同様である。よって、第1の実施形態と同様の点についての説明は省略する。

【0027】

図4に示されているように、本実施形態においてはスコープ内回路基板16の縁部には、プラグ型コネクタ300が実装されている。プラグ型コネクタ300は、円筒形状のベース301と、このベース301の一端から内視鏡基端側に向かって突出する複数のピンを備えたプラグ302とを有する。

20

【0028】

ケーブル15の基端側に設けられた小型コネクタ200は、このプラグ型コネクタ300に対応したレセプタクル型コネクタとなっている。小型コネクタは、プラグ型コネクタ300のプラグ302の複数のピンに対応した複数の穴が一端に形成された円柱形状のベース201と、このベース201の先端(すなわち穴が形成されている面)から軸方向に延出して形成された円筒部202とを有する。この円筒部202がプラグ型コネクタ300のベース301を覆うように、小型コネクタをプラグ型コネクタ300に差し込むことによって、小型コネクタ200はプラグ型コネクタ300に取り付けられる。

【0029】

また、小型コネクタ200をプラグ型コネクタ300に取り付けた後、小型コネクタ200の脱落を防止するための固定機構が設けられている。この固定機構は、第1の実施形態においてキャップ110をベース101に固定するための機構と類似である。すなわち、プラグ型コネクタ300のベース301の円筒面には、円周方向に延びる溝304が形成されており、また小型コネクタ200の円筒部202の先端にはフランジ状に内側に突出する爪203が形成されている。この爪203を溝304に係合させることによって、小型コネクタ200はプラグ型コネクタ300に固定される。爪203と溝304との係合を解除するためには、円筒部202の円筒面を内側に向かって押し込み、てこの原理によって爪203を外側に移動させる。爪203を移動させるため、円筒部202はプラスチック樹脂のような弾性材料によって形成され、ベース301の外径は円筒部202の爪203以外の部分の内径より所定量小さくなっている。

30

40

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の第1の実施形態における、電子内視鏡システムの構成を示したものである。

【図2】本発明の第1の実施形態の小型コネクタおよび回路基板のレセプタクル型コネクタを示す斜視図である。

【図3】本発明の第1の実施形態において、キャップを小型コネクタのベースに取り付けられた状態を示す軸方向断面図である。

【図4】本発明の第2の実施形態の小型コネクタおよび回路基板のプラグ型コネクタを示

50

す斜視図である。

【符号の説明】

【0031】

1	電子内視鏡システム	
10	電子内視鏡	
12	小回路基板	
13	コネクタ	
15	ケーブル	
16	スコープ内回路基板	
16 a	レセプタクル型コネクタ	10
20	電子内視鏡用プロセッサ	
30	モニタ	
100	小型コネクタ	
101	ベース	
102	プラグ	
104	溝	
110	キャップ	
112	爪	
200	小型コネクタ	
201	ベース	20
202	円筒部	
203	爪	
300	プラグ型コネクタ	
301	ベース	
302	プラグ	
304	溝	

