

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4441305号  
(P4441305)

(45) 発行日 平成22年3月31日 (2010.3.31)

(24) 登録日 平成22年1月15日 (2010.1.15)

(51) Int. Cl.

F I

**A 6 1 B** 1/04 (2006.01)**G O 2 B** 23/24 (2006.01)**H O 4 N** 5/225 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 3 7 2

G O 2 B 23/24 B

H O 4 N 5/225 C

H O 4 N 5/225 D

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-94707 (P2004-94707)  
 (22) 出願日 平成16年3月29日 (2004.3.29)  
 (65) 公開番号 特開2005-278760 (P2005-278760A)  
 (43) 公開日 平成17年10月13日 (2005.10.13)  
 審査請求日 平成19年3月6日 (2007.3.6)

(73) 特許権者 000113263  
 H O Y A 株式会社  
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号  
 (74) 代理人 100091317  
 弁理士 三井 和彦  
 (72) 発明者 杉山 章  
 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 須藤 晴夫  
 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 鹿野 稔  
 宮城県栗原郡築館町字下宮野岡田30-2  
 ペンタックス宮城株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡の先端部

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

挿入部の先端に固体撮像素子と回路基板とが内蔵されて、上記挿入部内に挿通配置された信号ケーブルの先端から引き出された複数の信号線が、上記回路基板に設けられた複数の接続端子に接続された電子内視鏡の先端部において、

上記回路基板の上記接続端子部分が、一個又は二個の接続端子部分毎に位置が立体的に変位するように、上記信号ケーブルの先端に近づく方向に向かって次第に下った階段状に形成され、

上記階段状に形成された複数の接続端子部分の組が180°対称に二組設けられて、その部分の側面に電子部品が取り付けられていることを特徴とする電子内視鏡の先端部。

10

【請求項 2】

上記複数の接続端子部分のうち相対的に側方に位置する接続端子どうしの間に溝が形成されている請求項1記載の電子内視鏡の先端部。

【請求項 3】

上記複数の接続端子部分のうち相対的に側方に位置する接続端子どうしの間に段差が形成されている請求項1記載の電子内視鏡の先端部。

【請求項 4】

上記階段状に形成された複数の接続端子部分の組が放射状に複数組設けられている請求項1記載の電子内視鏡の先端部。

【請求項 5】

20

上記回路基板がフレキシブル基板であって、上記接続端子部分が上記フレキシブル基板を折り曲げて形成されている請求項 1 ないし 4 のいずれかの項に記載の電子内視鏡の先端部。

【請求項 6】

上記回路基板の上記接続端子部分の裏面部分に電子部品が配置されている請求項 5 記載の電子内視鏡の先端部。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は電子内視鏡の先端部に関する。

10

【背景技術】

【0002】

挿入部の先端に固体撮像素子を内蔵する電子内視鏡においては、固体撮像素子の駆動回路等を構成する電子部品が取り付けられた回路基板が固体撮像素子の後側に隣接して配置され、挿入部内に挿通配置された信号ケーブルの先端から引き出された複数の信号線が、回路基板に設けられた複数の接続端子に接続されている（例えば、特許文献 1）。

【特許文献 1】特開 2000 - 199863

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

20

上述のような従来の電子内視鏡においては、平板状に形成された回路基板の後端部分に多数の接続端子部分が横一列に並んで形成されて、信号ケーブルの先端から引き出された複数の信号線が各接続端子に半田付け等により個別に接続固着されている。

【0004】

そのため、信号線を接続端子に半田付けする際には、溶融した半田がその隣の接続端子の方に流れてうっかりしていると接続端子間を導通させてしまうので、半田付け作業には高度な技能と熟練が必要とされる。

【0005】

そして、技術の進歩により固体撮像素子が小型化されるのに伴って回路基板が小型化されると、回路基板の接続端子への信号線の半田付け作業において隣の接続端子とのリークを避けるのが一層難しくなっていた。

30

【0006】

そこで本発明は、信号ケーブルの信号線を回路基板の接続端子に半田付け等により接続する際に、溶融した半田が隣の接続端子に流れ出し難くて、信号線の接続作業を容易に行うことができる電子内視鏡の先端部を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の目的を達成するため、本発明の電子内視鏡の先端部は、挿入部の先端に固体撮像素子と回路基板とが内蔵されて、挿入部内に挿通配置された信号ケーブルの先端から引き出された複数の信号線が、回路基板に設けられた複数の接続端子に接続された電子内視鏡の先端部において、回路基板の接続端子部分が、一個又は二個の接続端子部分毎に位置を立体的に変位させた形状に形成されているものである。

40

【0008】

なお、回路基板の接続端子部分が、信号ケーブルの先端に近づく方向に向かって次第に下った階段状に形成されていてもよく、その場合、階段状に形成された複数の接続端子部分の組が 180° 対称に二組設けられていてもよい。

【0009】

そして、回路基板の階段状に形成された部分の側面に電子部品が取り付けられていてもよく、複数の接続端子部分のうち相対的に側方に位置する接続端子どうしの間に溝が形成されていてもよい。

50

## 【 0 0 1 0 】

また、複数の接続端子部分のうち相対的に側方に位置する接続端子どうしの間に段差が形成されていてもよく、或いは、階段状に形成された複数の接続端子部分の組が放射状に複数組設けられていてもよい。

## 【 0 0 1 1 】

また、回路基板の接続端子部分が信号線の向きに対して側方に変位する階段状に形成されていてもよく、その場合、階段状に形成された複数の接続端子部分の組が左右対称及び表裏対称に四組設けられていてよい。

## 【 0 0 1 2 】

そして、回路基板の階段状に形成された部分の頂上面に電子部品が取り付けられていて  
もよく、その階段状に形成された回路基板の裏面部分に電子部品が配置されていてもよい  
。また、回路基板の接続端子部分が、一個の接続端子部分毎に変位する凸凹状に形成され  
ていてもよい。

10

## 【 0 0 1 3 】

また、回路基板がフレキシブル基板であって、接続端子部分がフレキシブル基板を折り  
曲げて形成されていてもよく、その場合に、回路基板の接続端子部分の裏面部分に電子部  
品が配置されていてもよい。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 4 】

本発明によれば、回路基板の接続端子部分が、一個又は二個の接続端子部分毎に位置を  
立体的に変位させた形状に形成されているので、信号ケーブルの信号線を回路基板の接続  
端子に半田付け等により接続する際に、溶融した半田が隣の接続端子に流れ出し難くて、  
信号線の接続作業を容易に行うことができ、固体撮像素子の小型化とそれに伴う回路基板  
の小型化にも対応することができる。

20

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 5 】

挿入部の先端に固体撮像素子と回路基板とが内蔵されて、挿入部内に挿通配置された信  
号ケーブルの先端から引き出された複数の信号線が、回路基板に設けられた複数の接続端  
子に接続された電子内視鏡の先端部において、回路基板の接続端子部分が、信号ケーブ  
ルの先端に近づく方向に向かって次第に下った階段状に形成されて接続端子部分毎に位置  
を立体的に変位させた形状に形成され、そのような階段状に形成された複数の接続端子部分  
の組が 180° 対称に二組設けられている。

30

## 【 実施例 】

## 【 0 0 1 6 】

図面を参照して本発明の実施例を説明する。

図 1 は、固体撮像素子 5 を内蔵する電子内視鏡の挿入部の先端部分を示しており、図示  
されていない挿入部可撓管の先端部分に形成された湾曲部 1 は、挿入部可撓管の基端側に  
設けられた操作部からの遠隔操作によって任意の方向に任意の角度だけ屈曲する。

## 【 0 0 1 7 】

湾曲部 1 の先端に連結された先端部本体 2 の先端面には観察窓 3 等が配置されていて、  
観察窓 3 の奥に内蔵された対物光学系 4 による被写体の投影位置に、例えば CCD ( 電荷  
結合素子 ) からなる固体撮像素子 5 の撮像面 6 が配置されている。

40

## 【 0 0 1 8 】

対物光学系 4 と固体撮像素子 5 を保持する撮像ユニット枠 7 内には、固体撮像素子 5 の  
駆動回路等を構成する例えばコンデンサや IC チップ等の電子部品 9 が取り付けられた回  
路基板 8 が、固体撮像素子 5 の直ぐ後側に隣接して固体撮像素子 5 に対して固定的に配置  
されている。回路基板 8 は例えばセラミックスからなるブロック体により形成されている  
。

## 【 0 0 1 9 】

11 は、挿入部内に全長にわたって挿通配置された信号ケーブルであり、その先端から

50

引き出された複数の信号線 12 が、回路基板 8 に設けられた複数の接続端子（接続端子部分 10）に半田付け A によって各々固着接続されている。13 は、固体撮像素子 5 側から回路基板 8 に接続されたリードである。

【0020】

そのような回路基板 8 部分を斜め後方から見た状態を図 2 にも示されるように、この実施例の回路基板 8 の接続端子部分 10 は、後方に位置する信号ケーブル 11 の先端に近づく方向に向かって次第に下った階段状に形成されていて、その各段に接続端子が左右に一对並んで配置されている。

【0021】

そして、そのような階段状に形成された複数の接続端子部分 10 の組が、上下に 180° 対称に二組設けられ、その回路基板 8 の階段状に形成された部分の側面に電子部品 9 が取り付けられている。

【0022】

このような構成により、各接続端子部分 10 において信号線 12 を接続端子に半田付け接続する作業の際には、接続端子部分 10 が階段状に形成されていることにより、溶融した余分な半田が前後方向に流れ出し難いので、同じ接続端子部分 10 に隣り合わせに並んでいる接続端子の方に半田が流れ出さないようにだけ注意すればよい。

【0023】

図 3 は、本発明の第 2 の実施例の回路基板 8 部分を斜め後方から見た状態を示しており、上述の第 1 の実施例の電子内視鏡の先端部と比較して、階段状に形成されている接続端子部分 10 の同じ高さの段の左右方向に隣り合って位置する二つの接続端子の間に溝 15 を形成したものである。

【0024】

このように構成することにより、前後方向だけでなく左右方向にも、各接続端子どうしが一個単位で独立した面上に配置された状態になり、信号線 12 を半田付け接続する作業の際に、溶融した余分な半田が他の接続端子に達し難い。

【0025】

図 4 は、本発明の第 3 の実施例の回路基板 8 部分を斜め後方から見た状態を示しており、第 1 の実施例と同様に前後方向に階段状に形成された接続端子部分 10 の各段の左側半部と右側半部との間に段差を形成したものである。

【0026】

また、図 5 は、本発明の第 4 の実施例の回路基板 8 部分を斜め後方から見た状態を示しており、階段状に形成されてその各段に接続端子が一個だけ設けられた接続端子部分 10 の組を、例えば 90° 間隔で放射状に四組設けたものである。ただし、120° 間隔に三組或いはその他の配置にしても差し支えない。

【0027】

このように構成された第 3 及び第 4 の実施例においても、前後方向だけでなく左右方向にも各接続端子どうしが一個単位で独立した面上に配置された状態になり、信号線 12 を半田付け接続する作業の際に、溶融した余分な半田が他の接続端子に達し難い。

【0028】

図 6 は、本発明の第 1 の参考例の回路基板 8 部分を斜め後方から見た状態を示しており、回路基板 8 の接続端子部分 10 を、左右方向（即ち、信号線 12 の向きに対して側方）に変位する階段状に形成したものである。

【0029】

この参考例においては、階段状に形成された複数の接続端子部分 10 の組が、左右対称及び表裏対称に四組設けられ、階段状に形成された部分の頂上面に電子部品 9 が取り付けられている。

【0030】

このように構成することによっても、各接続端子どうしが一個単位で独立した面上に配置された状態になり、信号線 12 を半田付け接続する作業の際に、溶融した余分な半田が

10

20

30

40

50

他の接続端子に達し難い。

【0031】

図7は、本発明の第2の参考例の回路基板8部分を斜め後方から見た状態を示しており、上述の第1の参考例の回路基板8の、左右対称及び表裏対称に四組設けられた接続端子部分10で囲まれた部分を中空に形成して、その部分（即ち、階段状に形成された回路基板8の裏面部分）に電子部品9を配置したものである。このように構成することにより、スペースを有効に利用して小型化することができる。

【0032】

図8は、本発明の第3の参考例の回路基板8部分を斜め後方から見た状態を示しており、回路基板8に左右方向に並んで形成された接続端子部分10を、一個の接続端子部分10毎に変位する凸凹状に形成したものである。

10

【0033】

このように構成された第2及び第3の参考例においても、各接続端子どうしが一個単位で独立した面上に配置された状態になり、信号線12を半田付け接続する作業の際に、溶融した余分な半田が他の接続端子に達し難い。

【0034】

図9は、本発明の第4の参考例の回路基板8部分を斜め後方から見た状態を示しており、回路基板8を可撓性のある板状のフレキシブル基板により形成して、そのフレキシブル基板を折り曲げて接続端子部分10を形成したものである。

【0035】

20

このように構成することにより回路基板8の製造が容易であり、また、接続端子部分10の裏面部分に電子部品9を配置することで、スペースを有効利用して小型化することができる。

【0036】

なお、この参考例においては、回路基板8が第1の実施例と同様に階段状に形成されているが、他の実施例の形状の回路基板8をフレキシブル基板により形成してもよい。

また、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、例えば、回路基板8の接続端子部分10が全て立体的に変位した形状に形成されているものだけでなく、接続端子部分10の一部分が立体的に変位した形状に形成されたものも含まれる。

【図面の簡単な説明】

30

【0037】

【図1】本発明の第1の実施例の電子内視鏡の挿入部先端の側面断面図である。

【図2】本発明の第1の実施例の回路基板部分を斜め後方から見た状態の斜視図である。

【図3】本発明の第2の実施例の回路基板部分を斜め後方から見た状態の斜視図である。

【図4】本発明の第3の実施例の回路基板部分を斜め後方から見た状態の斜視図である。

【図5】本発明の第4の実施例の回路基板部分を斜め後方から見た状態の斜視図である。

【図6】本発明の第1の参考例の回路基板部分を斜め後方から見た状態の斜視図である。

【図7】本発明の第2の参考例の回路基板部分を斜め後方から見た状態の斜視図である。

【図8】本発明の第3の参考例の回路基板部分を斜め後方から見た状態の斜視図である。

【図9】本発明の第4の参考例の回路基板部分を斜め後方から見た状態の斜視図である。

40

【符号の説明】

【0038】

2 先端部本体

4 対物光学系

5 固体撮像素子

8 回路基板

9 電子部品

10 接続端子部分

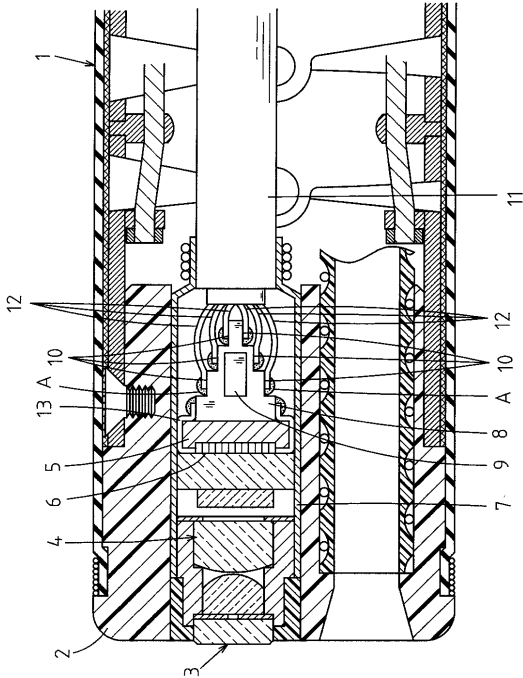
11 信号ケーブル

12 信号線

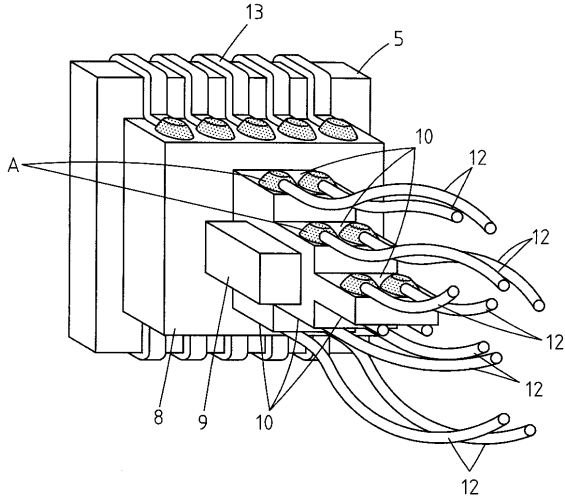
50

A 半田付け  
1 5 溝

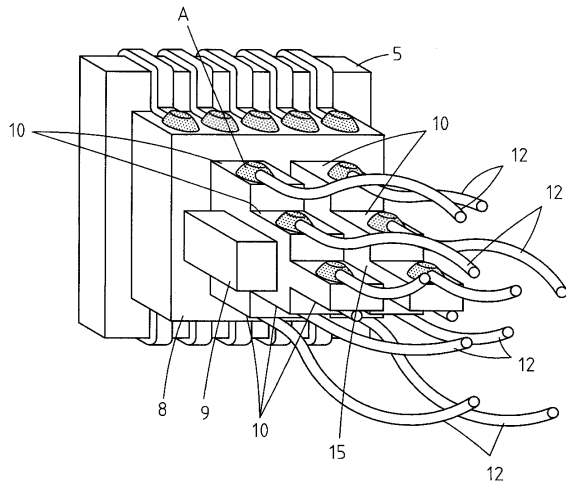
【図 1】



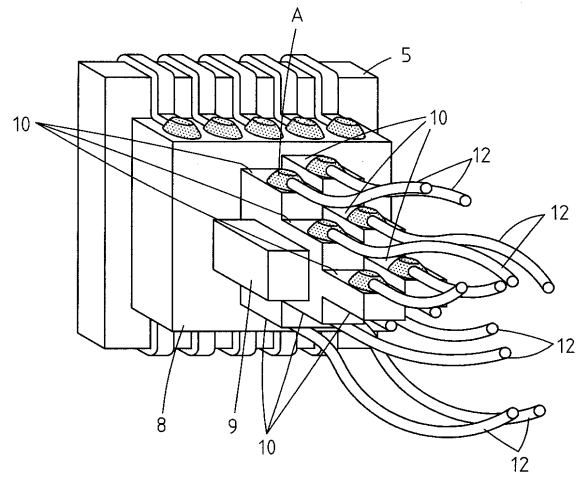
【図 2】



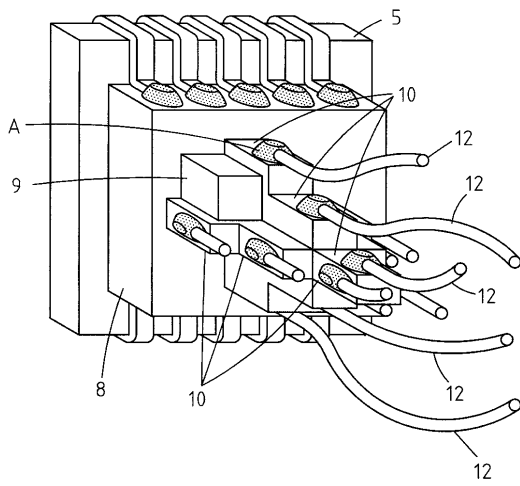
【図 3】



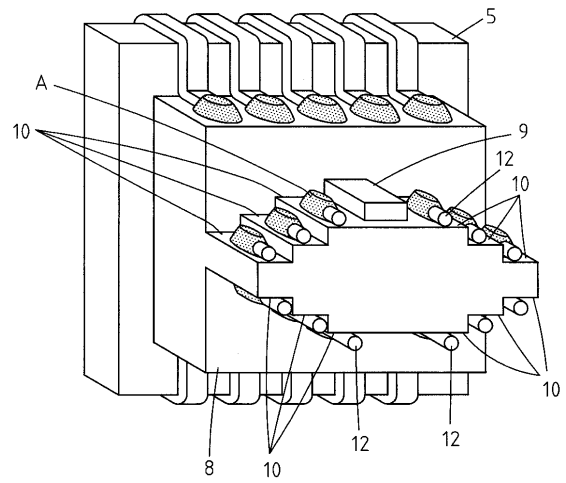
【図 4】



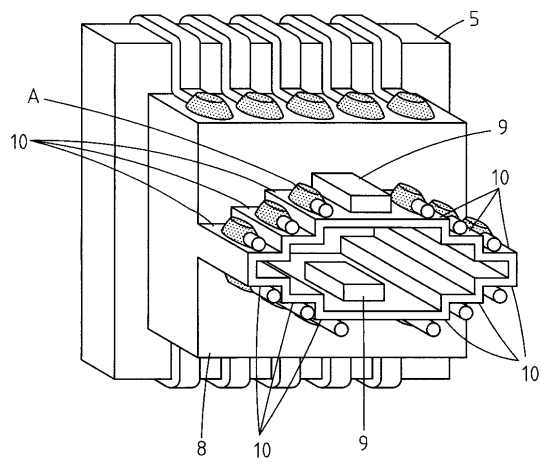
【図 5】



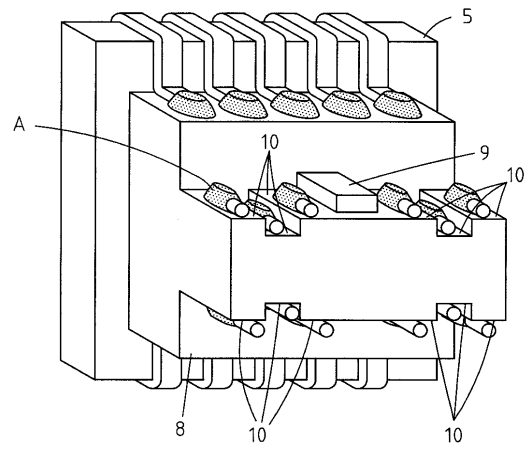
【図 6】



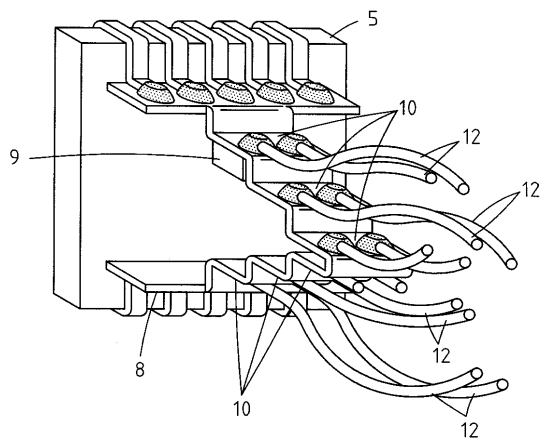
【図 7】



【図 8】



【図 9】





---

フロントページの続き

審査官 松谷 洋平

- (56)参考文献 特開平09-061731(JP,A)  
特開2000-199863(JP,A)  
特開平08-146310(JP,A)  
特開昭60-221719(JP,A)  
特開平04-197334(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B 1/04  
G02B 23/24  
H04N 5/225

专利名称(译)	电子内窥镜的尖端		
公开(公告)号	<a href="#">JP4441305B2</a>	公开(公告)日	2010-03-31
申请号	JP2004094707	申请日	2004-03-29
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	杉山章 須藤晴夫 鹿野稔		
发明人	杉山 章 須藤 晴夫 鹿野 稔		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 H04N5/225		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.B H04N5/225.C H04N5/225.D A61B1/00.715 A61B1/04.530 A61B1/05 H04N5/225 H04N5/225.100 H04N5/225.500		
F-TERM分类号	2H040/DA12 2H040/DA17 2H040/GA02 2H040/GA03 4C061/CC06 4C061/FF45 4C061/JJ11 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/SS01 4C161/CC06 4C161/FF45 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/SS01 5C122/DA26 5C122/EA57 5C122/FC06 5C122/GE11 5C122/GE18		
代理人(译)	三井和彦		
其他公开文献	JP2005278760A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够容易地进行信号线的连接工作的电子设备，因为当信号电缆的信号线通过焊接等连接到电路板的连接端子时，熔融焊料几乎不流出到相邻的连接端子提供内窥镜的末端。 解决方案：在电子内窥镜中，其中从信号电缆11的尖端引出的多条信号线12连接到电路板8的连接端子部分10，电路板8与插入部分的尖端处的固态成像装置5一起内置电路板8的连接端子部分10形成为在尖端部分处的每一个或两个连接端子部分10在位置上三维移位的形状。 点域1

【 図 1 】

