

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3684365号  
(P3684365)

(45) 発行日 平成17年8月17日(2005.8.17)

(24) 登録日 平成17年6月3日(2005.6.3)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F 1

A 61 B 1/04  
G 02 B 23/24A 61 B 1/04 372  
G 02 B 23/24 B

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2003-44096 (P2003-44096)  
 (22) 出願日 平成15年2月21日 (2003.2.21)  
 (65) 公開番号 特開2004-248957 (P2004-248957A)  
 (43) 公開日 平成16年9月9日 (2004.9.9)  
 審査請求日 平成15年3月6日 (2003.3.6)

(73) 特許権者 000005430  
 フジノン株式会社  
 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324  
 番地  
 (73) 特許権者 502085628  
 有限会社 アイシステムズ  
 埼玉県さいたま市中央区上落合1-9-1  
 -1904  
 (74) 代理人 100098372  
 弁理士 緒方 保人  
 (72) 発明者 安藤 邦郎  
 埼玉県さいたま市上落合1-9-1-19  
 04 有限会社 アイシステムズ内

審査官 門田 宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】立体電子内視鏡用撮像装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

固体撮像素子デバイスが左右に2個並設され、この左右の固体撮像素子デバイスの背面側に、電子部品を搭載した左右の回路基板が配置される立体電子内視鏡用撮像装置において、

上記左右の回路基板は、上記固体撮像素子デバイスの左右幅と略同一幅に形成された前側基板部と、この前側基板部の後側に設けられ、互いに他方の固体撮像素子デバイスの左右幅の背面側領域に張り出す状態で上記前側基板部の幅よりも大きな幅に形成することにより上から見て相互に重なる後側基板部とから構成すると共に、

上記左右の一方の回路基板を上記固体撮像素子デバイス背面側領域の上側、他方の回路基板を下側へ配置し、上側の回路基板にはその下面に電子部品を取り付け、下側の回路基板にはその上面に電子部品を取り付けることを特徴とする立体電子内視鏡用撮像装置。

## 【請求項 2】

固体撮像素子デバイスが左右に2個並設され、この左右の固体撮像素子デバイスの背面側に、電子部品を搭載した左右の回路基板が配置される立体電子内視鏡用撮像装置において、

上記左右の回路基板は、上記固体撮像素子デバイスの左右幅と略同一幅に形成された前側基板部と、この前側基板部の後側に設けられ、互いに他方の固体撮像素子デバイスの左右幅の背面側領域に張り出す状態で上記前側基板部の幅よりも大きな幅に形成することにより上から見て相互に重なる後側基板部とから構成すると共に、

10

20

上記左右の回路基板を上記固体撮像素子デバイス背面側領域の上下中央部に重ねるように配置し、上側に位置する回路基板にはその上面に電子部品を取り付け、下側に位置する回路基板ではその下面に電子部品を取り付けることを特徴とする上記請求項1記載の立体電子内視鏡用撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は立体電子内視鏡用撮像装置、特に細長い挿入部の先端部に、被観察体を立体視するための左右一対の対物光学系及び固体撮像素子が配置された撮像装置の回路構成に関する。 10

【0002】

【従来の技術】

立体電子内視鏡装置は、立体電子内視鏡（スコープ）の挿入部の先端部に、左右一対の対物光学系及び固体撮像素子であるCCD（Charge Coupled Device）を有する撮像装置をそれぞれ配置し、この撮像装置で得られた左右の映像信号に基づいて被観察体を立体視することができるものである。そして、この立体電子内視鏡用の撮像装置としては、従来から通常の電子内視鏡に用いられている撮像装置が適用されることになり、この撮像装置としては、例えば特開2000-199863号等に示されるものがある。この文献の装置は、固体撮像素子チップの投影面積内に回路基板や電子部品を納めるようにしたものである。 20

【0003】

一方、近年のCCD等の固体撮像素子の進歩は著しく、サイズが1/10インチとなる超小型のCCDの実用化が現実となっている。この1/10インチのCCDは、2×2（mm）程度の大きさからなり、これを立体電子内視鏡の左右一対のCCDとして組み込むことにより、細径化された実用的な立体電子内視鏡の実現が可能となる。

【0004】

【特許文献1】

特開2000-199863号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、立体電子内視鏡用撮像装置に超小型のCCDを用いる場合に、一緒に搭載される電子部品の大きさとの関係で撮像装置の内視鏡径方向の大きさを十分に小さくすることができないという問題がある。即ち、この種の撮像装置では、CCDを接続する回路基板に、CCDの出力端子直後に接続されるプリアンプを構成する抵抗、トランジスタ等の電子部品が搭載されるが、従来の撮像装置に用いられていたCCDは、上記の抵抗、トランジスタ等に比べ比較的大きいことから、特開2000-199863号のようにCCDの背面の領域内に配置することができた。 30

【0006】

しかし、特殊な部品ではなく市販のチップ部品を用いる場合、上記のプリアンプを構成するトランジスタは、小さいサイズのもので、1.4×1.2×0.6（mm）もあり、また抵抗は0.1Wのもので、サイズが1.6×0.8×0.3（mm）となり、上述したような2×2（mm）程度の小さなCCDを用いると、特開2000-199863号に示されるような構成では、電子部品をCCDの投影面積内に収めることができ難くなる。従って、従来の撮像装置では、超小型のCCDを生かして立体電子内視鏡の細径化を図ることができないという問題があった。 40

【0007】

本発明は上記問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、超小型の固体撮像素子を使用する場合でも、市販の電子部品を容易に搭載することができ、超小型の固体撮像素子を生かした立体電子内視鏡の細径化を図ることができる立体電子内視鏡用撮像装置を提供することにある。 50

## 【0008】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1に係る発明は、固体撮像素子デバイス（カバーガラスと固体撮像素子との組付け体）が左右に2個並設され、この左右の固体撮像素子デバイスの背面側に、電子部品を搭載した左右の回路基板が配置される立体電子内視鏡用撮像装置において、上記左右の回路基板は、上記固体撮像素子デバイスの左右幅（チップに平行な方向又は内視鏡系方向の幅）と略同一幅（少し大きな幅又は少し小さい幅を含む）に形成された前側基板部と、この前側基板部の後側に設けられ、互いに他方の固体撮像素子デバイスの左右幅の背面側領域に張り出す状態で上記前側基板部の幅よりも大きな幅に形成することにより上から見て相互に重なる後側基板部とから構成すると共に、上記左右の一方の回路基板を上記固体撮像素子デバイス背面側領域の上側、他方の回路基板を下側へ配置し、上側の回路基板にはその下面に電子部品を取り付け、下側の回路基板にはその上面に電子部品を取り付けることを特徴とする。

10

## 【0009】

請求項2に係る発明は、固体撮像素子デバイスが左右に2個並設され、この左右の固体撮像素子デバイスの背面側に、電子部品を搭載した左右の回路基板が配置される立体電子内視鏡用撮像装置において、上記左右の回路基板は、上記固体撮像素子デバイスの左右幅と略同一幅に形成された前側基板部と、この前側基板部の後側に設けられ、互いに他方の固体撮像素子デバイスの左右幅の背面側領域に張り出す状態で上記前側基板部の幅よりも大きな幅に形成することにより上から見て相互に重なる後側基板部とから構成すると共に、上記左右の回路基板を上記固体撮像素子デバイス背面側領域の上下（方向）中央部に重ねるように配置し、上側に位置する回路基板にはその上面に電子部品を取り付け、下側に位置する回路基板ではその下面に電子部品を取り付けることを特徴とする。

20

## 【0010】

上記の構成によれば、左右の一つの回路基板として、例えば固体撮像素子デバイスの左右幅と略同一の幅となる前側基板部とこの前側基板部の幅よりも大きな幅となる後側基板部を一体にしたものが形成され、この回路基板が固体撮像素子デバイス側面部のリード線を接続した状態で、固体撮像素子デバイスの背面側（撮像面の反対側）に配置される。これによって、右側固体撮像素子デバイスの後側基板部は左側固体撮像素子デバイスの左右幅の背面側領域に張り出し、左側固体撮像素子デバイスの後側基板部は右側固体撮像素子デバイスの左右幅の背面側領域に張り出すことになり、それぞれの大きな幅の後側基板部の左右が二つの固体撮像素子デバイスを並べた全体の左右幅の背面側領域内に収納される。従って、超小型化されたCCDを用いる場合でも、従来の電子部品を大きな幅とした後側基板部に容易に搭載することが可能となる。

30

## 【0011】

また、上記の電子部品は、固体撮像素子デバイスの上側と下側の背面側へ配置した左右の回路基板で挟まれる中央空間に配置されるように取り付け、又は上記固体撮像素子デバイスの上下中央部の背面側に重ねるように配置した左右の回路基板の上側の上面と下側の下面に取り付けるようにすれば、電子部品を回路基板に効率よく配置することができる。この結果、電子部品を搭載した回路基板全体の上下が、固体撮像素子デバイスの上下幅（これと略同一の幅）の背面側領域内に認められ、回路基板全体においても、二つの固体撮像素子デバイスを並べたときの上下、左右の幅で決定される長方形面積（これと略同一の面積）の背面側領域内に収納される。

40

## 【0012】

## 【発明の実施の形態】

図1には、第1実施例に係る立体電子内視鏡用撮像装置の構成が示され、図2にはこの装置の組立て前の状態が示され、図3(A)～(C)には右側回路基板の詳細、図3(D)には左側撮像装置の詳細が示されている。これらの図に示されるように、被観察体を立体視するためにCCDデバイス（固体撮像素子デバイス）10R, 10Lが左右位置に配置される。このCCDデバイス10R, 10Lは、CCD11の撮像面側にこのCCD11

50

と略同一幅となるカバーガラス 12 を接着して構成され、この CCD11 とカバーガラス 12との間（の上下側）から、CCD 端子に接続されたリード線 13 が外部へ引き出されている。このような CCD11 、リード線 13 及びカバーガラス 12 の組付け体である CCD デバイス 10R , 10L ) としては、例えば TAB ( Tape Automated Bonding ) 方式で製作されるものがある。なお、左右の対物光学系は図には示していないが上記カバーガラス 12 の前側に配置される。

#### 【 0013 】

上記左右の CCD デバイス 10R , 10L の背面側には、それぞれの支持台板 14 が設けられ、これらの支持台板 14 を介して右側回路基板 16R と左側回路基板 16L が取り付けられる。これら右側回路基板 16R と左側回路基板 16L は、CCD デバイス 10R , 10L から突出する上下のリード線 13 のそれぞれを接続するための 2 枚の基板（フレキシブル基板又は硬質基板）を重ねるようにして形成され、かつ後述のように前側基板部と後側基板部からなる。

#### 【 0014 】

図 3 ( A ) ~ ( C ) には、右側回路基板 16R の詳細が示されており、図示されるように、右側回路基板 16R は、右側 CCD デバイス 10R の左右幅 D<sub>1</sub> と略同一の幅（内視鏡径方向の幅で、上記左右幅 D<sub>1</sub> よりも少し大きな幅又は少し小さい幅を含むものとする） d<sub>1</sub> の 2 枚の前側基板部 17a , 18a と、この d<sub>1</sub> ( 及び上記 D<sub>1</sub> ) よりも大きな幅 d<sub>2</sub> [ 好ましくは、図 1 ( A ) に示されるように並設した 2 つの CCD デバイス全体幅 D<sub>3</sub> よりも小さい幅 ] の 2 枚の後側基板部 17b , 18b からなり、この 17a 及び 17b が上側基板 17 となり、上記 18a 及び 18b が下側基板 18 となる。これら基板 17 , 18 の両面には、所定のプリント配線が形成されており、上側基板 17 の表面では、図 3 ( A ) のようなプリント配線を介して各種の電子部品（抵抗、トランジスタ、コンデンサ等） 20 が接続され、下側基板 18 の裏面には、図 3 ( C ) のようなプリント配線が形成される。

#### 【 0015 】

また、この前側基板部 17a , 18a ( の端子部 ) には CCD デバイス 10R からの上下のリード線 13 が接続されるが、一方の前側基板部 17a の長さを図 3 ( B ) に示されるように少し長くし、この部分を支持台板 14 の後側を通すことにより、後側基板部 17b , 18b を含めた右側回路基板 16R の全体を右側 CCD デバイス 10R の下側に配置する。これによって、後側基板部 17b の表面に取り付けた電子部品 20 を右側 CCD デバイス 10R の上下幅 D<sub>2</sub> における背面側領域内に収納することができる。

#### 【 0016 】

一方、左側回路基板 16L の方も上記右側回路基板 16R の構成と同様となっており、図 1 に示されるように、左側回路基板 16L として、CCD デバイス 10L と略同一幅 d<sub>1</sub> の 2 枚の前側基板部 22a , 23a と、 d<sub>1</sub> ( 及び上記 D<sub>1</sub> ) よりも大きな幅 d<sub>2</sub> の 2 枚の後側基板部 22b , 23b を有する上側基板 22 、下側基板 23 が設けられる。これら基板 22 , 23 の両面には、所定のプリント配線が形成されており、上側基板 22 の表面（上面）には、図 3 ( C ) と同様のプリント配線が形成され、下側基板 23 の裏面（下面）では、図 3 ( D ) のようなプリント配線を介して各種の電子部品（抵抗、トランジスタ、コンデンサ等） 24 が接続される。

#### 【 0017 】

また、この前側基板部 22a , 23a に左側 CCD デバイス 10L からの上下のリード線 13 が接続され、一方の前側基板部 23a の長さを図 1 ( B ) に示されるように少し長くして支持台板 14 の後側を通すことにより、左側回路基板 16L の全体を左側 CCD デバイス 10L の上側に配置する。これによって、後側基板部 23b の裏面に取り付けた電子部品 24 を CCD デバイス 10L の上下幅 D<sub>2</sub> における背面側領域内に収納することができる。

#### 【 0018 】

第 1 実施例では、図 2 に示されるように、右側回路基板 16R と左側回路基板 16L が、

10

20

30

40

50

支持台板 14 を介して右側 CCD デバイス 10R と左側 CCD デバイス 10L のリード線 13 に接続され、これら左右の CCD デバイス 10R, 10L を図 1 のように所定の間隔で左右方向に並べることにより、立体電子内視鏡用撮像装置が組み立てられる。このとき、図 1 (A) からも理解されるように、左側回路基板 16L の後側基板部 22b, 23b は右側 CCD デバイス 10R の左右幅 D<sub>1</sub> の背面側領域まで張り出し、また右側回路基板 16R の後側基板部 17b, 18b は左側 CCD デバイス 10L の左右幅 D<sub>1</sub> の背面側領域まで入り込み、この結果、これら左右の回路基板 16R, 16L の左右は、並設した CCD デバイス 10R, 10L の全体幅 D<sub>3</sub> の CCD デバイス 背面側領域内に収まることになる。

## 【0019】

10

なお、回路基板 16R, 16L のそれぞれを上記全体幅 D<sub>3</sub> の背面側領域内に収めるためには、後側基板部 17b, 18b, 22b, 23b の幅 d<sub>2</sub> を、並設した CCD デバイス 全体幅 D<sub>3</sub> より小さくすればよいが、フレキシブル基板とした場合は上記全体幅 D<sub>3</sub> よりも大きいものであっても、側面側へ折り曲げることにより全体幅 D<sub>3</sub> の領域内での収納が可能である。

## 【0020】

20

また、この左右の回路基板 16R, 16L の上下は、図 1 (B) に示されるように、左右の CCD デバイス 10R, 10L の上下幅 D<sub>2</sub> と略同等の幅の CCD デバイス 背面側領域 内に収まり、この結果、第 1 実施例の撮像装置の内視鏡径方向の断面の大きさを、CCD デバイス 10R, 10L の左右の全体幅（横幅）D<sub>3</sub> と上下幅（縦幅）D<sub>2</sub> で決定される長方形の面積と略同一の面積にすることができる。そして、この第 1 実施例によれば、サ イズが 1 / 10 インチとなる超小型の CCD 11 を用いた場合でも、この CCD デバイス 10R, 10L の左右幅 D<sub>1</sub> よりも大きな幅の回路基板 16R, 16L（後側基板部 17b, 23b）が用いられるので、市販の電子部品 20, 24 を容易に搭載することが可能となる。

## 【0021】

30

図 4 には、回路基板を CCD の上下中央部に配置した第 2 実施例の構成が示されている。図 4 には、第 2 実施例の撮像装置の側面 [ 図 1 (B) に対応するもの ] が示されており、この第 2 実施例では、図示されていない右側 CCD デバイス 10R のための右側回路基板 26R として、前側基板部 27a 及び後側基板部 27b からなる上側基板 27 と、前側基板部 28a 及び後側基板部 28b からなる下側基板 28 が設けられる。この 2 枚の基板 27, 28 は、両方の前側基板部 27a, 28a を支持台板 14 の背面を通すことによって、右側 CCD デバイス 10R の上下中央部に配置される。

## 【0022】

40

一方、図示の左側 CCD デバイス 10L のための左側回路基板 26L として、前側基板部 31a 及び後側基板部 31b からなる上側基板 31 と、前側基板部 32a 及び後側基板部 32b からなる下側基板 32 が設けられ、この 2 枚の基板 31, 32 は、両方の前側基板部 31a, 32a を支持台板 14 の背面を通すことによって、CCD デバイス 10L の上下中央部で上記右側回路基板 26R の上側に重ねられるようにして配置される。そして、上記後側基板部 28b の下面に電子部品 20、上記後側基板部 31b の上面に電子部品 24 が搭載される。

## 【0023】

このような第 2 実施例によっても、電子部品 20, 24 を搭載した右側回路基板 26R と 左側回路基板 26L の両方が、左右に並設した CCD デバイス 10R, 10L の全体幅 D<sub>3</sub> と上下幅 D<sub>2</sub> で決定される長方形面積（これと略同一面積）の CCD デバイス 背面側領域内に収められることになる。

## 【0024】

## 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、立体電子内視鏡用撮像装置に用いられる左右の回路基板を、固体撮像素子デバイスの左右幅と略同一幅又はそれよりも小さい幅の前側基

50

板部と、互いに他方の固体撮像素子デバイスの左右幅の背面側領域に張り出すように前側基板部の幅よりも大きな幅とすることにより上から見て相互に重なる状態にした後側基板部とから構成し、この後側基板部に電子部品を搭載するようにしたので、超小型の固体撮像素子デバイスを使用する場合でも、市販の電子部品を回路基板に容易に搭載することができ、超小型の固体撮像素子を生かしながら立体電子内視鏡の細径化を図ることが可能となる。

#### 【0025】

また、左右の回路基板を固体撮像素子デバイスの上側と下側の背面側へ配置し、これらの上下の回路基板で挟まれる中央空間に上記電子部品を配置するようにし、更には左右の回路基板を固体撮像素子デバイスの上下中央部の背面側に重ねて配置し、この上側回路基板の上面と下側回路基板の下面に上記電子部品を取り付けるようにすれば、左右の回路基板の全体の上下を固体撮像素子デバイスの上下幅と略同一の幅の背面側領域内に収めることができとなり、この結果、左右の回路基板全体を、並設した二つの固体撮像素子デバイスの上下、左右の幅で決定される長方形面積（これと略同一の面積）の背面側領域内に収納できるという利点がある。

10

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係る立体電子内視鏡用撮像装置の構成を示し、図1(A)は上面図、図1(B)は側面図である。

【図2】第1実施例装置の構成を分解して示す分解斜視図である。

【図3】第1実施例の回路基板の詳細を示し、図(A)は右側回路基板の上面図、図(B)は右側回路基板の側面図、図(C)は右側回路基板の下面図、図(D)は左側回路基板の下面図である。

20

【図4】本発明の第2実施例に係る立体電子内視鏡用撮像装置の構成を示す側面図である。

#### 【符号の説明】

10R … 右側CCDデバイス、

10L … 左側CCDデバイス、

11 … CCD、 12 … カバーガラス、

13 … リード線、 14 … 支持台板、

16R, 26R … 右側回路基板、

30

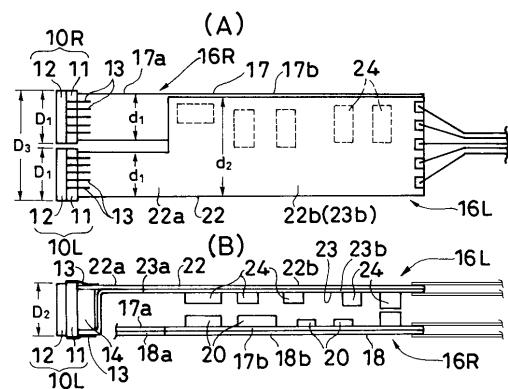
16L, 26L … 左側回路基板、

17a, 18a, 22a, 23a, 27a, 28a, 31a, 32a … 前側基板部、

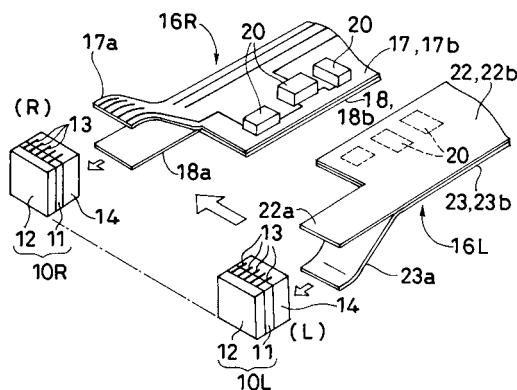
17b, 18b, 22b, 23b, 27b, 28b, 31b, 32b … 後側基板部、

20, 24 … 電子部品。

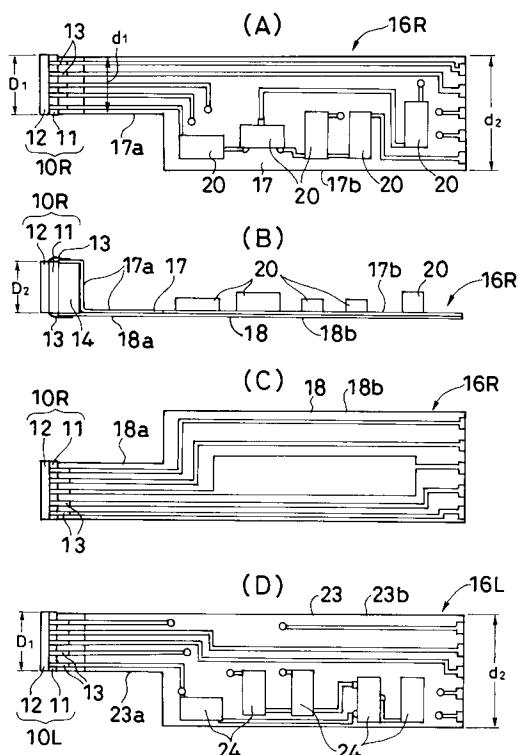
【図1】



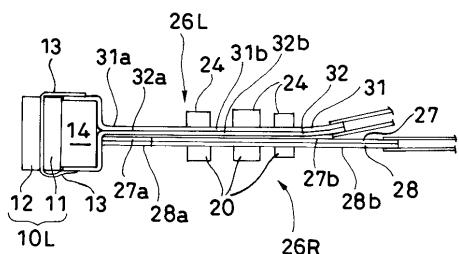
【図2】



【図3】



【図4】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭63-147129(JP,A)  
特開2000-091009(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)  
A61B 1/00 - 1/32

专利名称(译)	用于三维电子内窥镜的成像装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP3684365B2</a>	公开(公告)日	2005-08-17
申请号	JP2003044096	申请日	2003-02-21
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社 眼系统		
申请(专利权)人(译)	富士摄影光学有限公司 有限公司AI系统		
当前申请(专利权)人(译)	富士公司 有限公司AI系统		
[标]发明人	安藤邦郎		
发明人	安藤 邦郎		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 A61B1/04 A61B1/05 H04N5/225 H05K1/11 H05K1/14		
CPC分类号	A61B1/00114 A61B1/00193 A61B1/05 A61B1/051 H04N5/2252 H04N5/2253 H04N2005/2255 H05K1/118 H05K1/144 H05K1/147 H05K2201/09145		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.B A61B1/00.522 A61B1/04.530 A61B1/05 H04N5/225 H04N5/225.C H04N5/225.500 H04N5/225.800		
F-TERM分类号	2H040/BA15 2H040/DA12 2H040/DA17 2H040/GA02 4C061/BB06 4C061/CC06 4C061/FF45 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C061/LL08 4C061/NN01 4C061/PP06 4C061/SS01 4C061/UU03 4C161/BB06 4C161/CC06 4C161/FF45 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/LL08 4C161/NN01 4C161/PP06 4C161/SS01 4C161/UU03 5C022/AA09 5C022/AC42 5C022/AC70 5C022/AC78 5C122/DA26 5C122/EA54 5C122/EA55 5C122/FB03 5C122/FB09 5C122/FC01 5C122/FK21 5C122/GE06 5C122/GE07 5C122/GE11 5C122/GE18 5C122/GE19 5C122/GE22		
审查员(译)	门田弘		
其他公开文献	<a href="#">JP2004248957A</a>		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

要解决的问题：减小三维电子内窥镜的直径，即使使用微小型固态成像设备，也可以在市场上安装电子部件，并充分利用微小型固态成像设备。  
 ŽSOLUTION：成像器通过连接右侧电路板16R构成，右侧电路板16R由相同宽度d 1 的前侧板部分17a和18a组成，作为右侧到左侧宽度和后侧板部分17b，并且宽度d 2 的18b大于右侧CCD装置10R，连接左侧电路板16L，其由宽度d 1 的前侧板部分22a和23a组成和更大宽度d 2 的后侧板部分22b和23b也连接到左侧CCD器件10L，将电路板连接到引线13，并安装电子部件20和在后侧板部分17b和23b上有图24所示的板。因此，市场上的电子部件20和24可以通过伸入另一个CCD的后侧区域而容易地安装在形成为大尺寸的后侧板部分17b和18b上。Ž

图 4】

