

(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>A 6 1 B 1/04  
G 0 2 B 23/24

F I

A 6 1 B 1/04 3 7 2  
G 0 2 B 23/24 B

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2003-44096 (P2003-44096)	(73) 特許権者	000005430
(22) 出願日	平成15年2月21日 (2003.2.21)		フジノン株式会社
(65) 公開番号	特開2004-248957 (P2004-248957A)		埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
(43) 公開日	平成16年9月9日 (2004.9.9)		番地
審査請求日	平成15年3月6日 (2003.3.6)	(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】

30

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。

【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 0.1 W 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困難となる。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

## 【 0 0 0 8 】

## 【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

## 【 0 0 0 9 】

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

## 【 0 0 1 0 】

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

## 【 0 0 1 1 】

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）の背面側領域内に収められ、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

## 【 0 0 1 2 】

## 【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、CCD 11 の撮像面側にこの CCD 11

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。

10

#### 【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 $D_1$ と略同一の幅(内視鏡径方向の幅で、上記左右幅 $D_1$ 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) $d_1$ の2枚の前側基板部17a, 18aと、この $d_1$ (及び上記 $D_1$ )よりも大きな幅 $d_2$ [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 $D_3$ 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。

20

#### 【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 $D_2$ における背面側領域内に収納することができる。

30

#### 【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 $d_1$ の2枚の前側基板部22a, 23aと、 $d_1$ (及び上記 $D_1$ )よりも大きな幅 $d_2$ 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。

40

#### 【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 $D_2$ 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、

50

支持台板 14 を介して右側 C C D デバイス 10 R と左側 C C D デバイス 10 L のリード線 13 に接続され、これら左右の C C D デバイス 10 R , 10 L 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 ) から理解されるように、左側回路基板 16 L の後側基板部 22 b , 23 b は右側 C C D デバイス 10 R の左右幅  $D_1$  の背面側領域まで張り出し、また右側回路基板 16 R の後側基板部 17 b , 18 b は左側 C C D デバイス 10 L の左右幅  $D_1$  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 16 R , 16 L の左右は、並設した C C D デバイス 10 R , 10 L の全体幅  $D_3$  の C C D デバイス背面側領域内に収まることになる。

#### 【 0019 】

なお、回路基板 16 R , 16 L のそれぞれを上記全体幅  $D_3$  の背面側領域内に収めるためには、後側基板部 17 b , 18 b , 22 b , 23 b の幅  $d_2$  を、並設した C C D デバイス全体幅  $D_3$  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  $D_3$  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  $D_3$  の領域内での収納が可能である。

#### 【 0020 】

また、この左右の回路基板 16 R , 16 L の上下は、図 1 ( B ) に示されるように、左右の C C D デバイス 10 R , 10 L の上下幅  $D_2$  と略同等の幅の C C D 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、C C D デバイス 10 R , 10 L の左右の全体幅 ( 横幅 )  $D_3$  と上下幅 ( 縦幅 )  $D_2$  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 C C D 11 を用いた場合でも、この C C D デバイス 10 R , 10 L の左右幅  $D_1$  よりも大きな幅の回路基板 16 R , 16 L ( 後側基板部 17 b , 23 b ) 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 】

図 4 には、回路基板を C C D 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 C C D デバイス 10 R のための右側回路基板 26 R として、前側基板部 27 a 及び後側基板部 27 b からなる上側基板 27 と、前側基板部 28 a 及び後側基板部 28 b 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 27 a , 28 a を支持台板 14 の背面を通すことによって、右側 C C D デバイス 10 R の上下中央部に配置される。

#### 【 0022 】

一方、図示の左側 C C D デバイス 10 L のための左側回路基板 26 L として、前側基板部 31 a 及び後側基板部 31 b からなる上側基板 31 と、前側基板部 32 a 及び後側基板部 32 b 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 31 a , 32 a を支持台板 14 の背面を通すことによって、C C D デバイス 10 L の上下中央部で上記右側回路基板 26 R 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 28 b の下面に電子部品 20、上記後側基板部 31 b 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 26 R と左側回路基板 26 L の両方が、左右に並設した C C D デバイス 10 R , 10 L の全体幅  $D_3$  と上下幅  $D_2$  で決定される長方形面積 ( これと略同一面積 ) の C C D 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

10

20

30

40

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可能となり、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。

#### 【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。

【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】

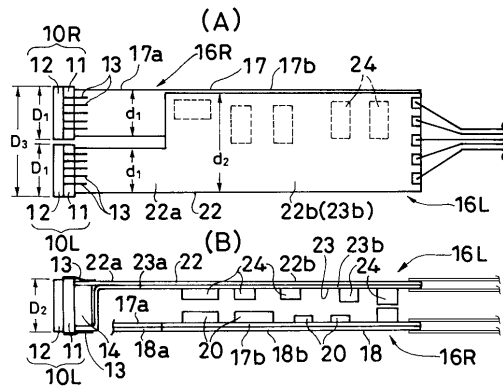
10R...右側CCDデバイス、  
 10L...左側CCDデバイス、  
 11...CCD、12...カバーガラス、  
 13...リード線、14...支持台板、  
 16R, 26R...右側回路基板、  
 16L, 26L...左側回路基板、  
 17a, 18a, 22a, 23a, 27a, 28a, 31a, 32a...前側基板部、  
 17b, 18b, 22b, 23b, 27b, 28b, 31b, 32b...後側基板部、  
 20, 24...電子部品。

10

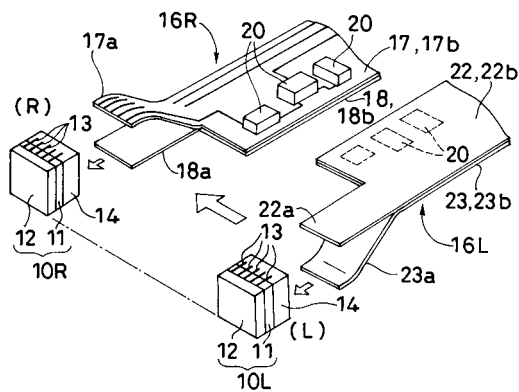
20

30

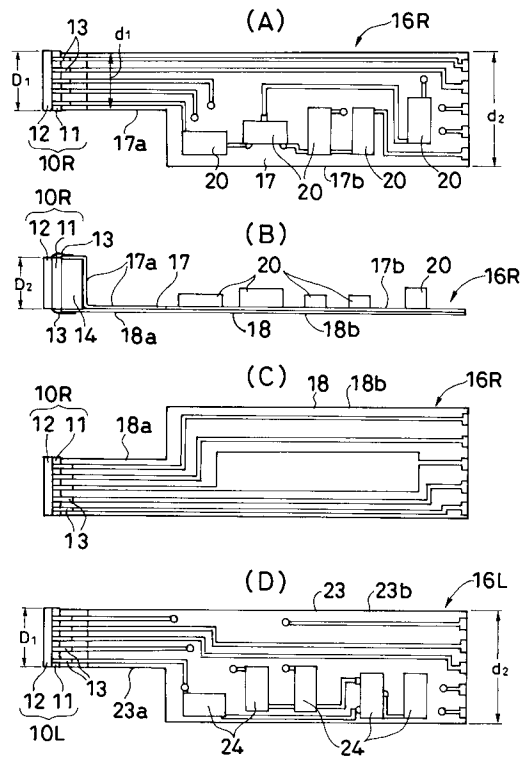
【図 1】



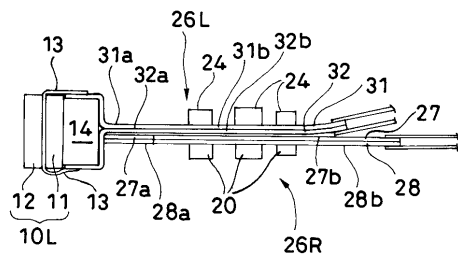
【図 2】



【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

