(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2008-251996
(P2008-251996A)
(43)公開日　平成20年10月16日(2008.10.16)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
H05K	***5/00***	***(2006.01)***	H05K	5/00	A	4C601
A61B	***8/12***	***(2006.01)***	A61B	8/12		4E360
H01R	***13/631***	***(2006.01)***	H01R	13/631		5E021
H05K	*3/36*	*(2006.01)*	H05K	3/36	Z	5E344

審査請求 未請求　請求項の数 6　ＯＬ　（全 21 頁）

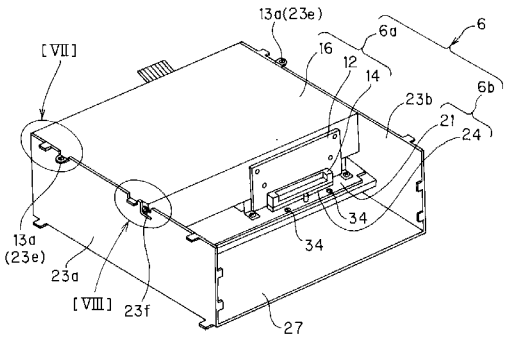
(21)出願番号　特願2007-94201 (P2007-94201)
(22)出願日　平成19年3月30日 (2007.3.30)

(71)出願人　304050923
オリンパスメディカルシステムズ株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号
(74)代理人　100076233
弁理士　伊藤　進
(72)発明者　北原　俊弘
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号　オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

Ｆターム(参考)　4C601 EE10 FE01 GD12 GD18 LL25
LL31 LL40
4E360 AB12 BC05 CA02 EA27 ED02
ED23 ED28 FA02 FA17 GA13
GB87 GC02
5E021 FA05 FA14 FA16 FB02 FB14
FC31 FC38 HA05
5E344 BB02 BB06 CD18 EE23 EE30

(54)【発明の名称】筐体機構とこれを適用した医療用観測装置

(57)【要約】
【課題】回路基板等を筐体内部に取り付け固定する筐体機構において回路基板等の電気的接続をコネクタ部材を用いて行ない、その電気的接続を確実に確保しつつ回路基板等と筐体の工作精度に起因する取り付け誤差を吸収し回路基板等の筐体への取り付け固定を確実に行なうと共に外的要因等による筐体固定部の位置ズレ等を吸収し得る構造の筐体機構をを提供する。
【解決手段】第１の回路基板２１（６ｂ）に固定して設けられた第１のコネクタ２４と、第２の回路基板１１（６ａ）に固定して設けられた第２のコネクタ１４と、第１のコネクタと第２のコネクタとを接続した状態で第１の回路基板と第２の回路基板とを筐体に固定する際に二つのコネクタに発生する応力を吸収する応力吸収手段２３ｅ，２３ｆとを備えてなる。
【選択図】図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
第１の回路基板に固定して設けられた第１のコネクタと、
第２の回路基板に固定して設けられた第２のコネクタと、
前記第１のコネクタと前記第２のコネクタとを接続した状態で前記第１の回路基板と前記第２の回路基板とを筐体に固定する際に前記二つのコネクタに発生する応力を吸収する応力吸収手段と、
を有することを特徴とする筐体機構。
【請求項２】
前記応力吸収手段は、弾性を有して形成されることを特徴とする請求項１に記載の筐体機構。
【請求項３】
前記応力吸収手段は、可塑性を有して形成されることを特徴とする請求項１に記載の筐体機構。
【請求項４】
前記応力吸収手段は、立体的に変形することを特徴とする請求項１～請求項３のいずれか一つに記載の筐体機構。
【請求項５】
請求項１～請求項４に記載の筐体機構のうちのいずれか一つを適用してなることを特徴とする医療用観測装置。
【請求項６】
請求項５に記載の医療用観測装置は、超音波内視鏡装置であることを特徴とする。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、筐体機構とこれを適用した医療用観測装置、詳しくは例えば超音波内視鏡装置等の医療用観測装置等に用いられ、回路基板や基板ユニット等を筐体内部に取り付け固定してなる電子機器等の筐体機構とこれを適用した医療用観測装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来より、挿入部の先端部の内部に超音波の送受信を行なう超音波振動子や光電変換素子等の撮像素子を備え、この挿入部を体腔内に挿入して臓器等の観察や診断等を行なう超音波内視鏡等を含んで構成される超音波内視鏡装置等の医療用観測装置が実用化されている。
【０００３】
このような医療用観測装置においては、例えば超音波内視鏡の超音波振動子及び撮像素子等の駆動制御を行なう制御部や超音波内視鏡によって得られる超音波信号及び映像信号等を受けて各種の信号処理を行なう信号処理部等を実装する複数の回路基板やこれらの回路基板を有してなる基板ユニット等を筐体内部に取り付け固定した電子機器を含んで構成されている。
【０００４】
このような電子機器等において、複数の回路基板等の間を電気的に接続する手段としては、例えば複数の回路基板間をワイヤーハーネス等によって接続する手段が、従来より知られている。
【０００５】
図１８は、この場合の例を示す図であって、第１の回路基板１１１と第２の回路基板１２１との二枚の回路基板間をフラットケーブル等のワイヤーハーネス２０１によって電気的に接続した場合の形態を示している。
【０００６】

一方、上述のようなワイヤーハーネスを用いることなく、複数の回路基板間を電気的に接続する他の手段としては、回路基板上に実装したコネクタ部材を用いる手段が、従来より知られている。

【０００７】

図１９は、この場合の例を示す図であって、第１の回路基板１１１Ａと第２の回路基板１２１Ａとの二枚の回路基板のそれぞれに第１コネクタ部材１１４と第２コネクタ部材１２４とが実装されており、両コネクタ部材１１４，１２４を互いに嵌合させることで、二枚の回路基板１１１Ａ，１２１Ａの電気的な接続を確保する場合の形態を示している。

【０００８】

上述のように、複数の回路基板等の間を電気的に接続するためには、従来より各種の接続手段が存在していることは周知である。

【０００９】

しかしながら、例えば超音波内視鏡装置等の医療用観測装置のように、多数（数百個）の超音波振動子のそれぞれから延出される多数の信号線を有し、各信号線毎に電気的な接続を確保する必要がある場合には、複数の回路基板間の電気的な接続を行なう際にハーネス接続を採用すると、例えばハーネス幅が広くなってしまう等によって、ハーネスのフォーミングや筐体内部での配置空間の確保が困難になったり、周辺ノイズを受け易くなってしまう等の問題点が生じる可能性がある。特に、超音波内視鏡等において扱う超音波信号は、微弱信号であることからノイズの影響を受け易い。

【００１０】

したがって、複数の回路基板等の間を電気的に接続するのに際して、特に接続線数が多い場合には、作業効率や性能向上等を考慮して、コネクタ部材を用いた接続手段を採用するのが一般的な傾向となっている。

【００１１】

例えば超音波内視鏡装置等の医療用観測装置における電子機器では、筐体内部の回路基板間の電気的接続や、回路基板と基板ユニットとの間の電気的な接続手段として、主にコネクタ部材を採用した例が多く見られる。

【００１２】

また、この場合において、例えば筐体内部に固定した回路基板や基板ユニット等を着脱自在とすることで、当該回路基板等の交換を行ない得るようにしたものもある。この場合にも、コネクタ部材を用いて回路基板又は基板ユニット間を接続する形態を採用すれば、着脱作業等をより容易に行なうことができるという利点がある。

【００１３】

一方、超音波内視鏡装置等の医療用観測装置等における電子機器にあっては、回路基板や基板ユニット等を筐体内部にネジ止め等の手段によって固定するための機構（以下、筐体機構という）が必要となる。この場合において、筐体機構は、例えば金属製の板金構造等によって形成されるのが一般的である。

【００１４】

このことから、このような形態の筐体機構では、例えば工作精度等に起因して、回路基板等を取付固定する筐体固定部と、これに固定される回路基板等の取付位置（ネジ孔等）との間に位置ズレが生じることが考えられる。

【００１５】

また、装置の使用状況や温度変化等の外部要因によって筐体に捻じれ等が生じる可能性もあり、その場合にも、筐体固定部と回路基板等の取付位置との間に位置ズレが生じることがある。

【００１６】

そこで、従来より、筐体機構において、工作精度や外的要因等に起因して生じる位置ズレ等を吸収するためのさまざまな工夫が提案されている。

【００１７】

ここで、例えば医療用観測装置の電子機器において、基板上に設けたコネクタ部材を用

いて回路基板や基板ユニット等の間を電気的に接続すると共に、これらの回路基板等を筐体固定部にネジ止め固定する構造の筐体機構の具体的な構成を考えてみる。図２０は、この場合の具体例を示す概念図である。

【００１８】

図２０に示すように、ここで例示する筐体機構は、例えば二枚の回路基板１１１Ｂ，１２１Ｂの間の電気的な接続をコネクタ部材１１４，１２４を用いて確保しつつ、両回路基板１１１Ｂ，１２１Ｂのそれぞれを個別の筐体固定部１３１，１３２に対してそれぞれネジ止め固定する形態である。

【００１９】

このような構成の筐体機構における組立手順は、次のようになる。即ち、まず、第２の筐体固定部１３２に対して第２の回路基板１２１Ｂを例えば四つのネジ１３４を用いて四箇所で固定する。第２の回路基板１２１Ｂの実装面には、第２のコネクタ部材１２４が実装されている。

【００２０】

この状態にある第２の回路基板１２１Ｂの第２のコネクタ部材１２４に対して、第１の回路基板１１１Ｂの実装面に実装される第１のコネクタ部材１１４を嵌合させる。これによって、両回路基板１１１Ｂ，１２１Ｂ間は電気的に接続されることになる。

【００２１】

この状態、即ち二枚の回路基板１１１Ｂ，１２１Ｂがコネクタ部材１１４，１２４を介して接続された状態においては、第１の回路基板１１１Ｂは、第２の筐体固定部１３２に固設されている第２の回路基板１２１Ｂに対してコネクタ部材１１４，１２４のみによって固定されていることになる。この状態において、第１の回路基板１１１Ｂを第１の筐体固定部１３１に対して例えば四つのネジ１３３を用いて四箇所で固定する。

【００２２】

これにより、第１の回路基板１１１Ｂは、第２の回路基板１２１Ｂと第１の筐体固定部１３１とのそれぞれに対して固定された状態になる。

【００２３】

このように、二枚の回路基板１１１Ｂ，１２１Ｂ間をコネクタ１１４，１２４の嵌合作用によって電気的な接続を確保するのと同時に、予め筐体固定部１３２に固定されている一方の回路基板１２１Ｂに対して他方の回路基板１１１Ｂを固定している。これにより、第２の回路基板１２１Ｂに対する第１の回路基板１１１Ｂの位置決めが、まずなされる。

【００２４】

次いで、この状態において、第１の回路基板１１１Ｂを第１の筐体固定部１３１に対してネジ止め固定することで、当該第１の回路基板１１１Ｂの固定状態が確保される。

【００２５】

このような構造の筐体機構において、コネクタ部材１１４，１２４を嵌合させた状態としたとき、第１の回路基板１１１Ｂに形成される固定孔１１１ａの位置と、第１の筐体固定部１３１に形成されるネジ孔１３１ａの位置とが略合致している必要がある。

【００２６】

しかしながら、基板側の孔空け加工や筐体側のネジ孔加工の際の工作精度等に起因して、回路基板と筐体とを組み合わせたときに、固定孔１１１ａとネジ穴１３１ａとの間に位置ズレが生じる場合がある。

【００２７】

この場合において、固定孔１１１ａとネジ穴１３１ａとの位置ズレが大きいと、ネジ１１３を固定孔１１１ａを介してネジ穴１３１ａに螺合させることができない。また、固定孔１１１ａとネジ穴１３１ａとの位置ズレが小さい場合には、ネジ１１３を固定孔１１１ａを介してネジ穴１３１ａに螺合させることができても、ネジ１１３とネジ穴１３１ａが螺合状態となったときに固定孔１１１ａ、即ち第１の回路基板１１１Ｂに負荷がかかることになる。これにより、コネクタ部材１１４，１２４に対しても負荷がかかることになる。

【００２８】
そこで、このような位置ズレ等を考慮して、例えば筐体固定部１３１に対してネジ止め固定される側の第１の回路基板１１１Ｂの固定孔１１１ａのサイズは、余裕を持たせて若干大きめに形成されている。
【００２９】
即ち、図２０に示す例においては、固定孔１１１ａの孔径を余裕を持たせて若干大きめに形成されていることから、当該固定孔１１１ａにネジ１３３を挿通させ、かつ第１の筐体固定部１３１のネジ孔１３１ａに螺合させ、ネジ１３３を完全に締結させない状態では、第１の回路基板１１１Ｂは、その実装面に沿う方向、即ちネジ１３３の螺合方向に対して直交する方向に若干量だけ移動し得る状態となっている。ただし、第１の回路基板１１１Ｂは、コネクタ１１４，１２４の嵌合作用によって固定状態にあるので、実際には移動せず、第２の回路基板１２１Ｂに対して固定状態であるのは上述の通りである。
【００３０】
つまり、固定孔１１１ａを若干大きめに形成することによって、固定孔１１１ａとネジ孔１３１ａとの位置ズレを吸収している。
【００３１】
このように、上記図２０で示す構造の筐体機構では、第１の回路基板１１１Ｂの取り付け基準位置を、コネクタ部材（１１４，１２４）の位置とすることによって回路基板１１１Ｂ，１２１Ｂ間の電気的な接続状態の安定性を確保するのと同時に、固定孔１１１ａの孔径を若干大きめに形成することで、第１の回路基板１１１Ｂの固定孔１１１ａと筐体固定部１３１のネジ穴１３１ａとの位置ズレを吸収し、これにより、コネクタ部材に不要な負荷がかかるのを抑止している。
【００３２】
このように、両回路基板１１１Ｂ，１２１Ｂがコネクタ部材１１４，１２４によって確実に接続され、かつ両回路基板１１１Ｂ，１２１Ｂがそれぞれに対応する筐体支持部１３１，１３２に対して適切に固定された状態では、両コネクタ部材１１４，１２４や回路基板自体に対して不要な負荷がかかることなく、各部材が組み立てられるのが望ましい。
【００３３】
しかしながら、従来の筐体機構合においては、回路基板間や各回路基板と筐体固定部との間に生じる位置ズレ等が原因となる取り付け誤差が発生するのは、上述したように通常のことであるので、これを考慮した工夫は従来より種々なされている。
【００３４】
一方、例えば、特開２００１－９４２７３号公報によって開示されている筐体機構は、回路基板を内蔵した円筒型ユニットであって、装置の使用状況や温度変化等により筐体に捻れが生じたような場合に、回路基板に対して負荷が加わらないようにするために、円筒形状の中心軸と一致するように回路基板を配置し、筐体の捻れに対して弾性変形する部材によって基板保持用の支柱を設けて構成したものである。
【００３５】
また、特開２０００－３１５８７７号公報によって開示されている筐体機構は、振動や衝撃から回路基板を保護する補強部材を筐体内に配置して構成している。
【００３６】
さらに、特許３３０２６１８号公報によって開示されている筐体機構は、弾性変形する部材によって形成した基板固定用ホルダーを筐体内に配置し、これによって回路基板を筐体の固定部に弾性的に固定するようにしたものである。
【００３７】
これによれば、装置の使用状況や温度変化等に起因して回路基板にガタつきが生じるような場合において、基板固定用ホルダーが弾性変形することで回路基板と筐体固定部との間に生じる取付位置のズレを吸収し、よってコネクタ部材による接続状態が外れたり、コネクタ部材同士の接触不良が生じることを抑止し得るというものである。
【特許文献１】特開２００１－９４２７３号公報

【特許文献２】特開２０００－３１５８７７号公報
【特許文献３】特許３３０２６１８号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【００３８】
ところが、従来より筐体機構において生じる取り付け誤差については、上述の図２０で示す例のように、接続される回路基板同士又は回路基板と筐体固定部との間に生じる平面方向（コネクタ部材の接続方向に対して直交する方向）の位置ズレ誤差だけでなく、これとは別に、例えばそれぞれが異なる筐体固定部に取り付けられることによって生じる回路基板間の距離の取り付け誤差等も考えられる。
【００３９】
このうち平面方向の位置ずれによる誤差は、上述したように回路基板等を筐体固定部に固定するネジのネジ孔を充分に大きく設定することで、その取り付け誤差を吸収することができる（図２０参照）。
【００４０】
一方、回路基板間における距離の誤差が存在する場合には、例えば次のような問題が生じる。例えば、基板間距離が適正である場合の距離Ｄ（図２１参照）に対して、図２２に示すように回路基板同士が離反する方向に誤差を生じている場合、このときの基板間距離をＤ１とする。このとき、各場合の基板間距離の関係はＤ１＞Ｄである。
【００４１】
この場合においては、例えば図２２の符合Ａ１で示す位置において、コネクタ部材１１４，１２４の間に隙間ｄが生じる状態となって、両コネクタ部材１１４，１２４の嵌合状態を確保できないことがある。これにより、両回路基板１１１Ｂ，１２１Ｂの間の電気的な接続を確保できず、よって導通不良となる可能性がある。
【００４２】
他方、基板間距離が適正である場合の距離Ｄ（図２１参照）に対して、図２３に示すように回路基板同士が近付く方向に誤差を生じている場合、このときの基板間距離をＤ２とする。このとき、各場合の基板間距離の関係はＤ＞Ｄ２である。
【００４３】
この場合においては、第１の回路基板１１１Ｂと第１の筐体固定部１３１とをネジ止め固定すると、図２３の符合Ａ２で示す両コネクタ部材１１４，１２４の嵌合部分において、負荷がかかることになる。こうして生じる負荷は、回路基板を撓ませたり、回路基板が傾いた状態で固設されてしまう等によって、両基板間の導通不良の原因になる。また、両コネクタ部材１１４，１２４や回路基板１１１Ｂ，１２１Ｂを機械的に破損してしまう可能性もある。
【００４４】
また、上記特開２００１－９４２７３号公報によって開示されている手段では、回路基板を固定する筐体が円筒形状のものに限定していることから、超音波内視鏡装置等の医療用観測装置等で採用される一般的な直方体又は立方体形状の筐体に対して適用することができないという制約がある。また、同公報により開示される基板保持用の支柱は、筐体が樹脂等の材料で形成される場合には安価に製造することができるが、板金構造からなる筐体に対して適用するには、占有空間が大きくなったり製造コストの上昇を招くという問題点がある。
【００４５】
また、上記特開２０００－３１５８７７号公報，上記特許３３０２６１８号公報等によって開示されている手段においては、回路基板や基板ユニット間の取り付け誤差を吸収することについては考慮されていない。
【００４６】
本発明は、上述した点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、回路基板や基板ユニット等を筐体内部に取り付け固定するための筐体機構において、複数の回

路基板又は基板ユニット等の電気的な接続をコネクタ部材を用いて行なうと共に、このコネクタ部材による電気的な接続を確実に確保しながら、回路基板又は基板ユニット等と筐体の工作精度に起因して生じる取り付け誤差を吸収して、回路基板又は基板ユニット等の筐体に対する取り付け固定を確実に行ない得ると同時に、外的要因等によって生じる筐体固定部の位置ズレ等を吸収し得る構造の筐体機構とこれを適用した医療用観測装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【００４７】

上記目的を達成するために、本発明による筐体機構は、第１の回路基板に固定して設けられた第１のコネクタと、第２の回路基板に固定して設けられた第２のコネクタと、前記第１のコネクタと前記第２のコネクタとを接続した状態で前記第１の回路基板と前記第２の回路基板とを筐体に固定する際に前記二つのコネクタに発生する応力を吸収する応力吸収手段と、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【００４８】

本発明によれば、回路基板や基板ユニット等を筐体内部に取り付け固定するための筐体機構において、複数の回路基板又は基板ユニット等の電気的な接続をコネクタ部材を用いて行なうと共に、このコネクタ部材による電気的な接続を確実に確保しながら、回路基板又は基板ユニット等と筐体の工作精度に起因して生じる取付誤差を吸収して、回路基板又は基板ユニット等の筐体に対する取り付け固定を確実に行ない得ると同時に、外的要因等によって生じる筐体固定部の位置ズレ等を吸収し得る構造の筐体機構とこれを適用した医療用観測装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００４９】

以下、図示の実施の形態によって本発明を説明する。

【００５０】

図１～図８は、本発明の一実施形態を示す図である。このうち、図１は、本実施形態の筐体機構が採用される超音波内視鏡装置の全体構成の概略を示す概略構成図である。図２は、図１の超音波内視鏡装置における制御装置の筐体機構を示す要部拡大斜視図である。図３は、図２の制御装置の内部構成のうちの一部（ビデオプロセッサ部）を取り出して示す斜視図である。図４は、図２の制御装置の内部構成のうちの一部（超音波観測部）を取り出して示す斜視図である。図５は、図４の超音波観測部における外装蓋部材を取り外して内部構成を示す斜視図である。図６は、図２の制御装置の一部（コネクタ部材近傍）を拡大して示す要部拡大斜視図である。図７は、図２の制御装置の一部（一方の筐体取付部近傍）を拡大して示す要部拡大斜視図である。図８は、図２の制御装置の一部（他方の筐体取付部近傍）を拡大して示す要部拡大斜視図である。

【００５１】

また、図９～図１３は、本実施形態の筐体機構（超音波内視鏡装置の制御装置）の組み立て手順の概略及びその作用を説明する概念図である。このうち、図９は、本実施形態の筐体機構のうちの一方の基板ユニットの断面を示す概念図である。図１０は、図９の基板ユニットに対して回路基板を取付固定した際の断面を示す概念図である。図１１は、本実施形態の筐体機構における基板取付台にかかる負荷について説明する概念図である。図１２は、図１０の状態の筐体機構の側面を示す概念図である。図１３は、図１２に示す矢印Ｙ方向から見た際の当該筐体機構の正面を示す概念図である。なお、図９は、図３に示す状態に相当している。また、図１０は、図２に示す状態に相当している。したがって、図９～図１３においては、図１～図８における構成部材に対応する部材に対して同じ符合を附して対応させている。

【００５２】

本実施形態は、本発明の筐体機構を医療用観測装置である超音波内視鏡装置における制御装置の筐体に適用した例を示すものである。そこで、まず、本発明を説明する前に、

本発明が適用される超音波内視鏡装置の概略的な構成を以下に説明する。

【００５３】

図１に示すように、本実施形態の筐体機構が適用される超音波内視鏡装置１は、超音波振動子及び撮像素子等を具備する超音波内視鏡２と、この超音波内視鏡２を制御すると共に当該超音波内視鏡２からの信号を受けて各種の信号処理を行なう制御装置６と、超音波内視鏡２に対して照明光束を供給する光源装置７や、超音波内視鏡２によって取得され制御装置６により信号処理された画像信号を受けて超音波画像や内視鏡画像等を表示する表示装置８等によって主に構成されている。

【００５４】

超音波内視鏡２は、細長形状からなり体腔内に挿入される挿入部３と、この挿入部３の基端部に連設され各種の操作部材等を有する操作部４と、この操作部４の側部から延出されるユニバーサルコード５等によって主に構成されている。

【００５５】

挿入部３の先端部３ａの内部には、例えば超音波の送受信を行なう超音波振動子や、観察対象となる被検体の光学像を受けて光電変換を行なう光電変換素子等の撮像素子等が配設されている。そして、挿入部３には、先端部３ａ内の超音波振動子や撮像素子等と操作部４の内部電気構成部材との間を接続する信号線や、挿入部３の先端部近傍を湾曲操作するための機構部材や、照明光束を伝達するライトガイドケーブル等が挿通している。

【００５６】

また、挿入部３の内部を挿通する信号線及びライトガイドケーブルは、さらに操作部４からユニバーサルコード５を介して当該ユニバーサルコード５の一端部に設けられるコネクタ部５ａまで挿通している。

【００５７】

ユニバーサルコード５のコネクタ部５ａには、光源装置７から延出される接続ケーブルの接続コネクタや制御装置６から延出される接続ケーブルの接続コネクタが接続される複数の接続部が設けられている。

【００５８】

制御装置６は、超音波内視鏡２の超音波振動子等の駆動制御を行なうと共に当該超音波内視鏡２の超音波振動子からの超音波信号を受けて各種の信号処理を行なう超音波観測部６ａと、超音波内視鏡２の撮像素子の駆動制御を行なうと共にや当該超音波内視鏡２の撮像素子２５により取得した映像信号等を受けて各種の信号処理を施すビデオプロセッサ部６ｂ等によって主に構成される。

【００５９】

制御装置６の超音波観測部６ａ及びビデオプロセッサ部６ｂは、それぞれが各種の制御回路や信号処理回路等を実装した回路基板等を筐体内部に有する基板ユニットによって構成される電子機器である。

【００６０】

そして、この制御装置６には、表示装置８が電気的に接続されている。この表示装置８は、制御装置６から出力される映像信号等を受けて超音波画像や内視鏡画像等を表示するようになっている。

【００６１】

このように構成される超音波内視鏡装置１においては、超音波内視鏡２の挿入部３を被検者の体腔内に挿入した状態で、制御装置６によって先端部３ａに設けられる超音波振動子や撮像素子を制御することで、体腔内の臓器等の状態を超音波画像や内視鏡画像として表示装置８を用いて表示することができるようになっている。そして、使用者は、表示装置８に表示される超音波画像や内視鏡画像を観察し診断等を行なうことになる。

【００６２】

本実施形態の筐体機構は、上述の超音波内視鏡装置１における制御装置６に適用される。そこで、この制御装置６の筐体機構について、以下に説明する。

【００６３】

制御装置６は、上述したように超音波観測部６ａとビデオプロセッサ部６ｂとによって主に構成されている。

【００６４】

超音波観測部６ａとビデオプロセッサ部６ｂとは、図２～図５に示すように、それぞれが基板ユニットとして独立した形態で構成されている。そして、この両基板ユニット（６ａ，６ｂ）間は、それぞれに設けられるコネクタ部材１４，２４を介して電気的に接続されている（図６も参照）。

【００６５】

また、両ユニット（６ａ，６ｂ）は、コネクタ部材１４，２４によって電気的に接続された状態で、制御装置６の筐体部材である側板２３ａ，２３ｂ等に取付られる基板支持台２３ｃや取付固定部２３ｅ，２３ｆ等に対してそれぞれネジ止め固定されている（図２，図７，図８参照）。

【００６６】

ここで、ビデオプロセッサ部６ｂは、図３に示すように第１のコネクタである第１コネクタ部材２４を実装する第１の回路基板である第１回路基板２１によって構成される。この第１回路基板２１は、制御装置６の筐体部材の一部である側板２３ａ，２３ｂ等に取付られる基板支持台２３ｃ等に対してネジ止め固定されている。このように、ビデオプロセッサ部６ｂの主要部となる基板ユニットが構成されている。

【００６７】

なお、第１コネクタ部材２４は、後述する第２コネクタ部材１４に嵌合することで、第１回路基板２１と第２回路基板１１とを電気的に接続するために設けられているものであって、両コネクタ部材２４，１４のそれぞれには、例えば超音波内視鏡２の超音波振動子の配設数に対応する数（例えば数百本程度）の多数の接続端子を有して構成されている。

【００６８】

一方、超音波観測部６ａは、図４，図５に示すように、第２のコネクタである第２コネクタ部材１４を実装する第２の回路基板である第２回路基板１１と、この第２回路基板１１を固定保持する筐体部材（側板１３，底板１３ｂ）と、当該第２回路基板１１の上面及び側面を覆う形態で配置され筐体部材の一部となる箱形状の蓋部材１６等によって基板ユニットを構成している。

【００６９】

なお、本実施形態においては、第２コネクタ部材１４は、図２，図６等に示すように中継基板１２に実装されており、この中継基板１２と第２回路基板１１とは、例えばコネクタ等の接続手段（図示せず）により電気的に接続されている。これにより、第２コネクタ部材１４は、中継基板１２を介して第２回路基板１１と電気的に接続されている。

【００７０】

また、中継基板１２は、図５に示すように第２回路基板１１の一側縁部から外側の位置、即ち同第２回路基板１１の実装面より外れた位置に配置され、筐体部材の一部（側板１３又は底板１３ｂ等）の所定の部位にネジ止め固定されている（図示せず）。

【００７１】

なお、中継基板１２が筐体部材の所定の部位に取り付けられた状態においては、第２回路基板１１と中継基板１２の各実装面は、互いに略直交する方向にそれぞれ配置される状態になる。そして、このとき第２コネクタ部材１４の端子は、上向きとなるように中継基板１２の実装面上における所定の部位に配置されている。

【００７２】

第２回路基板１１は、筐体部材の一部（１３，１３ｂ）等に設けられる基板支持台となる固定部（特に図示せず）に対してネジ止め固定されている。その状態で、蓋部材１６が第２回路基板１１の上面及び側面を覆うように配設されて、同蓋部材１６と筐体部材の底板１３ｂとが、所定の部位にてネジ止め固定されている。

【００７３】

このように、筐体部材の一部（１３，１３ｂ）と蓋部材１６とによって形成される筐体

の内部に第２回路基板１１が収納され固定された状態で、超音波観測部６ａとしての基板ユニットが構成されている。

【００７４】

そして、この超音波観測部６ａの基板ユニットは、支持台となる当該制御装置６の筐体部材の所定の位置に載置させた状態で固設されている。

【００７５】

この場合において、第２回路基板１１（の中継基板１２）の第２コネクタ部材１４と第１回路基板２１の第１コネクタ部材２４とを嵌合させた状態で、超音波観測部６ａは、当該制御装置６の筐体部材の所定の部位、即ち取付固定部２３ｅ，２３ｆ（図７，図８参照）においてネジ止め固定されている。

【００７６】

なお、取付固定部２３ｅは、図７に示すように制御装置６の筐体部材の一部である側板２３ａの所定の部位の一部を折り曲げて、同側板２３ａに対して略直交する方向であって側板２３ａの外方に向けて突出する爪形状に形成される部位である。また、取付固定部２３ｆは、図８に示すように制御装置６の筐体部材の一部であって両サイドの側板２３ａのそれぞれの所定の部位の一部を切り欠いて爪形状に形成される部位である。

【００７７】

この場合において、一方の取付固定部２３ｅは、当該制御装置６の筐体内に配設される第１回路基板２１及び第２回路基板１１にそれぞれ実装される第１コネクタ部材２４及び第２コネクタ部材１４から離れた位置に、他方の取付固定部２３ｆは、両コネクタ部材２４，１４の近傍寄りの位置にそれぞれ配設されている。

【００７８】

そして、両取付固定部２３ｅ，２３ｆには、それぞれにネジ３３，３５（図７，図８参照）が螺合するネジ溝を有するネジ孔２３ｅａが穿設されている。

【００７９】

この場合において、一方の取付固定部２３ｅは、上述したように側板２３ａの外方に向けて突出するように形成されている。したがって、当該取付固定部２３ｅに穿設されるネジ孔２３ｅａに螺合するネジ３３は、側板２３ａに沿う方向、即ち本制御装置６に対して鉛直方向に挿通されるようになっている。

【００８０】

この取付固定部２３ｅは、超音波観測部６ａの筐体固定部１３ａを介してネジ３３が螺合することによって、制御装置６の筐体部材の一部に対して超音波観測部６ａの基板ユニットを固定するようになっている。

【００８１】

超音波観測部６ａの筐体固定部１３ａは、基板ユニットとしての超音波観測部６ａの筐体部材の一部を構成する側板１３の所定の位置、即ち超音波観測部６ａを制御装置６内の所定の位置に配置したとき、制御装置６の取付固定部２３ｅに重なり合う位置に形成されている。

【００８２】

筐体固定部１３ａは、例えば板金加工によって形成される側板１３の所定の部位の一部を折り曲げて、同側板１３に対して略直交する方向であって側板２３ａの外方に向けて突出する爪形状に形成される部位である。そして、この筐体固定部１３ａには、ネジ３３を挿通可能な大きさの貫通孔が形成されている。この貫通孔は、挿通されるネジ３３のネジ直径に対して若干余裕を持たせて形成されている。このことは、超音波観測部６ａを制御装置６内の所定の位置に配置したとき、筐体固定部１３ａの貫通孔の位置と上記取付固定部２３ｅのネジ孔２３ｅａに対する位置ズレを吸収するための措置である。

【００８３】

即ち、筐体固定部１３ａの貫通孔を余裕を持たせて形成したことで、当該筐体固定部１３ａは、超音波観測部６ａ（第２回路基板１１）を制御装置６内の所定の位置に配置して、取付固定部２３ｅに筐体固定部１３ａを固定する際に、筐体固定部１３ａの貫通孔と取

付固定部２３ｅのネジ孔２３ｅａとに位置ズレが生じることで二つのコネクタ部材１４，２４で発生する応力を吸収する応力吸収手段として機能する。

【００８４】

一方、上記他方の取付固定部２３ｆは、上述したように側板２３ａの一部を切り欠いて形成されている。つまり、取付固定部２３ｆは、側板２３ａに沿う方向に形成されている。そして、取付固定部２３ｆには、取り付け固定用のネジ３５が挿通される貫通孔が穿設されている。したがって、当該取付固定部２３ｆの貫通孔に挿通されるネジ３５は、側板２３ａに対して直交する方向、即ち本制御装置６の平面方向と同方向に配置されるようになっている。

【００８５】

そのために、第１コネクタ部材２４と第２コネクタ部材１４とを接続した状態で、超音波観測部６ａ（第２回路基板１１）を制御装置６内の所定の位置に配置したとき、取付固定部２３ｆは、超音波観測部６ａの側板１３のネジ孔１３ｃに略一致する部位に配設されていることになる。

【００８６】

また、取付固定部２３ｆは、側板２３ａを切り欠いて形成していることから、その基端部が支持された状態で先端部近傍が側板２３ａに直交する方向、即ち超音波観測部６ａ（基板ユニット）内の第２回路基板１１の平面方向に向けて移動自在に弾性を有して形成されている。

【００８７】

即ち、本実施形態における制御装置６の筐体は、板金加工によって構成されるものである。したがって、側板２３ａも板金加工によって形成される。これにより、側板２３ａの一部を切り欠くことで形成される取付固定部２３ｆは、弾性を有して形成されることになる。

【００８８】

さらに、取付固定部２３ｆは、その基端部に切欠２３ｆａが形成されている。この切欠２３ｆａは、当該取付固定部２３ｆが弾性変形し易いようにするために設けられているものである。

【００８９】

つまり、第１コネクタ部材２４と第２コネクタ部材１４とを接続し、超音波観測部６ａ（第２回路基板１１）を制御装置６内の所定の位置に配置して、取付固定部２３ｆの貫通孔を挿通させたネジ３５を超音波観測部６ａの側板１３のネジ孔１３ｃに螺合させ同ネジ３５を締め込むことによって、側板２３ａの一部である取付固定部２３ｆが局所的に変形するようになっている。これにより、コネクタ部材１４，２４や基板ユニット等に対して負荷が加わることなく、制御装置６の筐体部材（側板２３ａ）に対して超音波観測部６ａの基板ユニットを固定することができるようになっている。

【００９０】

なお、当該切欠２３ｆａの切り欠き量を適宜設定変更することによって、取付固定部２３ｆの弾性力を所望の設定とすることができる。

【００９１】

また、この切欠２３ｆａの切り欠き量の設定によっては、当該取付固定部２３ｆを可塑性を有する部位として形成することもできる。なお、側板２３ａの材質の選択によっても取付固定部２３ｆに任意の弾性力をもたせるように設定したり、または可塑性をもたせるような設定とすることも可能である。

【００９２】

また、例えば図１４に示す変形例のように、弾性係数の大きな別部品により形成される板状部材からなる取付固定部２３Ａｆを形成し、これを側板２３ａの所定の部位に一体に配設するような手段も考えられる。

【００９３】

このように、取付固定部２３ｆは、弾性もしくは可塑性を有するように形成されている

のであるが、このことは、第１コネクタ部材２４と第２コネクタ部材１４とを接続した状態とした上で、超音波観測部６ａ（第２回路基板１１）を制御装置６内の所定の位置に配置して、超音波観測部６ａを取付固定部２３ｆにおいて固設する際に、二つのコネクタ部材１４，２４で発生する平面方向の応力を取付固定部２３ｆの弾性力または可塑性によって吸収する応力吸収手段として取付固定部２３ｆは機能する。

【００９４】

このように構成される本実施形態の筐体機構が適用される上記超音波内視鏡装置１の制御装置６の組み立て手順の概略と、その作用を、主に図９～図１３を用いて以下に説明する。なお、以下の説明においては、適宜、図１～図８も参照するものとする。

【００９５】

まず、図３，図９に示すように第１回路基板２１を筐体側の基板支持台２３ｃにネジ３４によって複数箇所にてネジ止め固定する。

【００９６】

次に、筐体部材に固定された状態の第１回路基板２１の第１コネクタ部材２４に対して第２回路基板１１を内部に有する基板ユニットである超音波観測部６ａの第２コネクタ部材１４とを嵌合させる。これにより、第１回路基板２１と第２回路基板１１を有する基板ユニットとの間は、電気的に安定した状態で接続が確保される。

【００９７】

この状態を維持したまま、第２回路基板１１の基板ユニットを筐体部材の所定の部位、即ち取付固定部２３ｅ，２３ｆにてネジ止め固定を行なう。

【００９８】

この場合においては、まず、コネクタ部材１４，２４から離れた位置（距離Ｌ；図１０参照）に配置されている取付固定部２３ｅにおいてネジ止め固定を行なう。

【００９９】

つまり、コネクタ部材１４，２４の嵌合によって、二枚の回路基板１１，２１間の固定状態を確保した後に、まず、その固定部位、即ちコネクタ部材１４，２４から離れた位置にて、第２回路基板１１と筐体部材側の取付固定部２３ｅとのネジ止め固定を行なうことによって、例えば二枚の回路基板１１，２１間の基板間距離に誤差が生じている場合にも、コネクタ部材１４，２４に対して加わる負荷を軽減することができるためである。

【０１００】

ここで、本実施形態の筐体機構における基板取付台にかかる負荷について、図１１に示す概念図を用いて説明する。

【０１０１】

図１１に示すように、例えば回路基板又は基板ユニット（以下、回路基板等という）１０の全長をＬとした場合において、符合Ｃで示す一方の端部はコネクタ部材によって固定支持されているものとする。この場合において、回路基板等１０の所定の部位、即ち符合Ｗで示す部位にて当該回路基板等１０を取付固定するものとする。

【０１０２】

そして、コネクタ部材の位置Ａから回路基板等１０の取付固定部位Ｗまでの距離をＬ２とし、同取付固定部位Ｗから回路基板等１０の他端までの距離をＬ１とする。

【０１０３】

この場合において、回路基板等１０の取付固定部位Ｗにかかる負荷（応力）は、次式によって求めることができる。即ち、

【数１】

$$\sigma max(X=L1) = \frac{Mmax}{Z}$$

$$= \frac{1}{2} \cdot W \cdot L1 \cdot L2^2 \cdot \frac{(3 \cdot L1 + 2 \cdot L2)}{(L^3 \cdot Z)} \quad \cdots (1)$$

【０１０４】

（１）式において、

σmax：最大曲げ応力（ｋｇ／ｍｍ^2）

Ｉ：断面２次モーメント（ｍｍ^4）

Mmax：曲げモーメント（ｋｇ・ｃｍ）

Ｚ：断面係数（ｍｍ^3）

Ｗ：荷重（ｋｇ）

Ｌ：梁長さ（ｍｍ）

Ｌ１：一端から荷重位置までの梁長さ（ｍｍ）

Ｌ２：他端から荷重位置までの梁長さ（ｍｍ）

である。

【０１０５】

したがって、例えば　Ｌ１＞Ｌ２　とした場合には、上記の（１）式によって、取付固定部Ｗに係る負荷（応力）を低くすることができることは自明である。

【０１０６】

具体的には、例えば、幅１２ｍｍ，厚さ１ｍｍの板金加工によって形成される取付固定部に対し、回路基板等１０の設定寸法を、Ｌ＝１００，Ｌ１＝１０，Ｌ２＝９０とした場合、上記（１）式により取付固定部Ｗにおける最大応力σmax＝４．２５ｋｇ／ｍｍ^{3}になる。

【０１０７】

一方、回路基板等１０の設定寸法を、Ｌ＝１００，Ｌ１＝９０，Ｌ２＝１０とした場合の最大応力σmax＝０．６５ｋｇ／ｃｍ^{3}となる。

【０１０８】

この場合、後者の例では、前者の例に比べて約６分の１（１／６）の応力になることがわかる。

【０１０９】

このことから、本実施形態においては、第２回路基板１１を内部に有する基板ユニットである超音波観測部６ａを取付固定部２３ｅに取り付けるのに際しては、コネクタ部材１４，２４からできるだけ離れた位置において固定することにより、例えば基板間距離において誤差が生じていたとしても、回路基板又は基板ユニット（超音波観測部６ａ）にかかる応力を少なくすることができることになる。

【０１１０】

一方、第２回路基板１１の基板ユニットを筐体部材に固定するのに際して、コネクタ部材１４，２４の近傍部位においては、上述したように取付固定部２３ｆにてネジ止め固定を行なう。この部位での取り付け固定は、第２回路基板１１の平面方向に取付固定部２３ｆを介して筐体部材の側板１３に固定する構造である（図１２，図１３参照）。

【０１１１】

この場合においては、第２回路基板１１の平面方向における取り付け誤差を吸収するために、取付固定部２３ｆは、図１３に示す矢印Ｘ方向に弾性変形するように形成されている。これにより、第２回路基板１１の平面方向における取り付け誤差を生じていても、コネクタ部材１４，２４に負荷がかからないように、基板ユニットの取り付け固定を行なうことができる。

【０１１２】
以上説明したように上記一実施形態によれば、回路基板や基板ユニット等を筐体内部に取り付け固定するための筐体機構において、例えば超音波内視鏡装置１の制御装置６におけるように、多数の接続ピン数を有し、かつ微弱信号を扱う第１回路基板２１を有する超音波観測部６ａ（基板ユニット）と第２回路基板１１との電気的な接続をコネクタ部材１４，２４によって確実に確保しながら、超音波観測部６ａ（基板ユニット）を筐体部材に固定するのに際して、作業性を損なうことなく、また効率的な部材配置を維持しつつ、超音波観測部６ａ（基板ユニット）に負荷をかけることなく、筐体部材に対して確実かつ適正な位置に超音波観測部６ａ（基板ユニット）を取り付け固定することができる。
【０１１３】
この場合において、コネクタ部材１４，２４から離れた位置においては、回路基板の平面方向に略直交する方向へのネジ止め固定を行なうことで、回路基板の平面方向の取り付け誤差を吸収することができる。また、コネクタ部材１４，２４の近傍位置においては、回路基板の平面方向に沿う方向へのネジ止め固定を行なうと共に、その取付固定部２３ｆを同方向に弾性変形し得るように形成することで、回路基板の平面方向に対して直交する方向の取り付け誤差を吸収することができる。
【０１１４】
上述の一実施形態では、超音波内視鏡装置１の制御装置６の取付固定部であってコネクタ部材１４，２４の近傍位置に配設する取付固定部の構成例として、板金加工品からなる側板２３ａの一部を切り欠いて形成した取付固定部２３ｆを示している。また、その一変形例として、側板２３ａとは別部品によって形成した板状の取付固定部２３Ａｆを例示している。これらは、何れもが取付固定部２３ｆ，２３Ａｆの弾性変形を利用して、取り付け誤差を吸収するというものである。
【０１１５】
しかしながら、コネクタ部材１４，２４の近傍位置に配設する取付固定部の形態としては、これらの例に限ることはなく、例えば図１５に示すような形態も考えられる。
【０１１６】
図１５は、本発明の上記一実施形態の筐体機構における第２変形例を示す図であって、超音波内視鏡装置の制御装置においてコネクタ部材の近傍位置に配設する取付固定部の別の構成例を示す要部拡大分解斜視図である。
【０１１７】
図１５に示すように本変形例における取付固定部２３Ｂｆは、側板２３ａとは別部品によって構成されており、かつ、この取付固定部２３Ｂｆは、超音波観測部６ａ（基板ユニット）の側面から回路基板の平面に沿う方向に向けて移動自在に構成している。
【０１１８】
この取付固定部２３Ｂｆは、ネジ３５が挿通する貫通孔を有して形成される爪形状部位と、この爪形状部位の基端側には、上記貫通孔に挿通されるネジ３５の挿通方向とは略直交する方向に向けて支軸３１を挿通する貫通孔を有する基端切片部が形成されている。取付固定部２３Ｂｆの爪形状部位は、側板２３の切欠部位２３ｇに配置されている。
【０１１９】
一方、側板２３ａには、その内側に向けて基台部２３ｈが突設されており、この基台部２３ｈには、支軸３１を挿通させる貫通孔が穿設されている。この基台部２３ｈには、取付固定部２３Ｂｆの基端切片部が載置されるようになっている。そして、この状態で、基台部２３ｈ及び基端切片部の各貫通孔に支軸３１が挿通している。さらに、この状態において支軸３１には、コイルバネ等の付勢部材３２が巻回されている。これにより、付勢部材３２は、取付固定部２３Ｂｆの爪形状部位を超音波観測部６ａに対して押圧する方向かもしくは離間させる方向かのいずれか一方に付勢している。これにより、取付固定部２３Ｂｆは、側板２３ａに対して同側板２３ａの壁面に対して略直交する方向に回動自在に配設されている。
【０１２０】

そして、第１コネクタ部材２４と第２コネクタ部材１４（共に図示せず。上述の一実施形態を参照）とを接続し、超音波観測部６ａ（第２回路基板１１）を制御装置６内の所定の位置に配置した状態で、ネジ３５を取付固定部２３Ｂｆの貫通孔に挿通させて、同ネジ３５を超音波観測部６ａの側板１３のネジ孔１３ｃに螺合させ締め込むことで、取付固定部２３Ｂｆの爪形状部位は、超音波観測部６ａ側に取り付けられる。このとき、取付固定部２３Ｂｆは、付勢部材３２の付勢力によって側板２３ａに対して局所的に変形した形態となり、よって、超音波観測部６ａ（基板ユニットの第２回路基板１１）の平面方向の取り付け誤差を吸収する。

【０１２１】

そして、本変形例においては、取付固定部２３Ｂｆを別部品で構成した上に、側板２３ａに対して回動自在に配置し、かつ付勢部材３２の付勢力により所定方向へ付勢するようにしているので、超音波観測部６ａ（基板ユニットの第２回路基板１１）の平面方向の取り付け誤差を吸収し得る範囲を大きくすることができる。

【０１２２】

一方、図１６，図１７は、コネクタ部材１４，２４から離れた位置における取付固定部の形態についての別の変形例を示している。図１６は、要部拡大分解斜視図を、図１７は、図１６の組立状態を示す要部拡大斜視図である。

【０１２３】

上述の一実施形態においては、コネクタ部材１４，２４から離れた位置における取付固定部２３ｅは、側板２３ａの所定の部位の一部を折り曲げて、一体に形成されている例を示している。本変形例では、取付固定部２３ｅに代えて、別部品からなる取付固定部３３を側板２３ａに取り付けるように構成している。

【０１２４】

この取付固定部３３には、ネジ孔３３ａを有し図１６に示す矢印Ｅ方向に弾性を有する爪形状部と、側板２３ａに対して固設する基端部位とによって形成されている。そして、基端部位により側板２３ａの所定部位に固設された状態の取付固定部３３に対し、筐体固定部１３ａの貫通孔を挿通させたネジ３３を爪形状部のネジ孔３３ａに螺合させることで、超音波観測部６ａの筐体固定部１３ａは、取付固定部３３に対して図１７の矢印Ｆに沿う方向、即ち超音波観測部６ａ（の第２回路基板１１）の平面に沿う方向に揺動自在に取付られることになる。

【０１２５】

これにより、取付固定部３３は、爪形状部の弾性によって超音波観測部６ａ（基板ユニットの第２回路基板１１）の平面方向に直交する方向（図１６の矢印Ｅ方向）の取り付け誤差を吸収し得ると同時に、取付固定部３３に対して超音波観測部６ａをその平面に沿う方向（図１７の矢印Ｆ方向）に揺動自在としたことで、同方向の取り付け誤差をも吸収し得る。

【０１２６】

なお、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲内において種々の変形や応用が可能であることは勿論である。

【０１２７】

［付記］

上記発明の実施形態により、以下のような構成の発明を得ることができる。

【０１２８】

（１）　第１の回路基板に固定して設けられた第１のコネクタと、

第２の回路基板に固定して設けられた第２のコネクタと、

前記第１のコネクタと前記第２のコネクタとを接続した状態で前記第１の回路基板と前記第２の回路基板とを筐体に固定する際に前記二つのコネクタに発生する応力を吸収する応力吸収手段と、

を有する筐体機構。

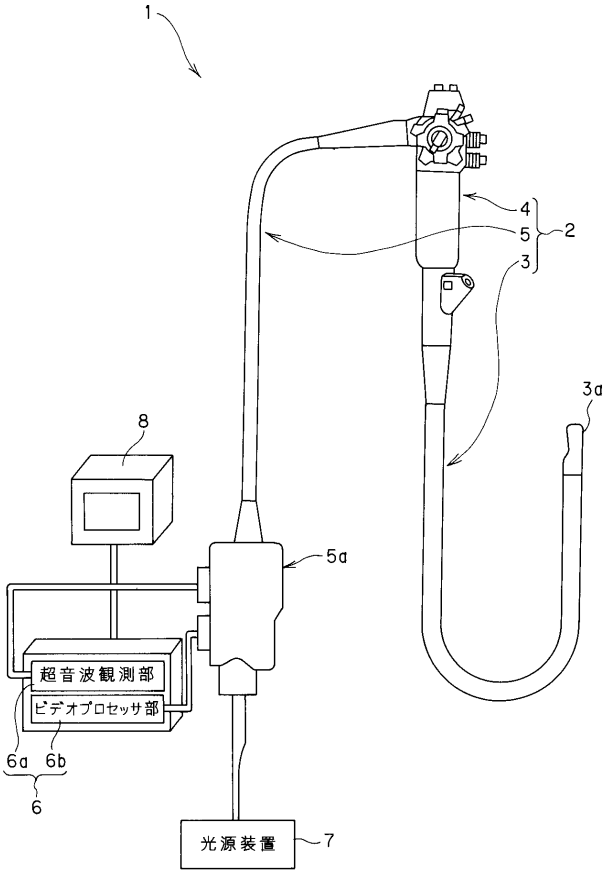
【０１２９】

（２）　付記（１）に記載の筐体機構において、
　前記応力吸収手段は、弾性部材からなる。
【０１３０】
（３）　付記（２）に記載の筐体機構において、
　前記応力吸収手段は、前記第１の回路基板又は前記第２の回路基板の少なくともいずれか一方に設けられている。
【０１３１】
（４）　付記（２）に記載の筐体機構において、
　前記応力吸収手段は、前記筐体に設けられている。
【０１３２】
（５）　付記（２）に記載の筐体機構において、
　前記応力吸収手段は、前記第１の基板又は前記第２の基板と前記筐体との間に別体で設けられている。
【０１３３】
（６）　付記（１）に記載の筐体機構において、
　前記応力吸収手段は、可塑性部材からなる。
【０１３４】
（７）　付記（６）に記載の筐体機構において、
　前記応力吸収手段は、前記第１の回路基板又は前記第２の回路基板の少なくともいずれか一方に設けられている。
【０１３５】
（８）　付記（６）に記載の筐体機構において、
　前記応力吸収手段は、前記筐体に設けられている。
【０１３６】
（９）　付記（６）に記載の筐体機構において、
　前記応力吸収手段は、前記第１の基板又は前記第２の基板と前記筐体との間に別体で設けられている。
【０１３７】
（１０）
　交換可能な回路基板及び基板ユニットを備えた医療用観測装置の筐体機構において、
　前記基板ユニットと前記回路基板とは、コネクタを介して電気的に接続され、
　筐体に対する前記基板ユニットの固定位置は、前記コネクタの近傍と、前記コネクタから離れた位置において行なわれる。
【０１３８】
（１１）
　交換可能な回路基板及び基板ユニットを備えた医療用観測装置の筐体機構において、
　前記基板ユニットと前記回路基板とは、コネクタを介して電気的に接続され、
　筐体に対する前記基板ユニットの固定位置は、前記コネクタの近傍と、前記コネクタから離れた位置において、前記回路基板の基板面に対し直交する方向で前記筐体を固定する。
【０１３９】
（１２）　付記（１０）又は付記（１１）に記載の医療用観測装置の筐体機構において、
　前記筐体の固定部は、弾性変形する。
【０１４０】
（１３）　付記（１０）又は付記（１１）に記載の医療用観測装置の筐体機構において、
　筐体の固定部が揺動する別部品で構成されている。
【図面の簡単な説明】
【０１４１】
【図１】本発明の一実施形態の筐体機構が採用される超音波内視鏡装置の全体構成の概略を示す概略構成図。

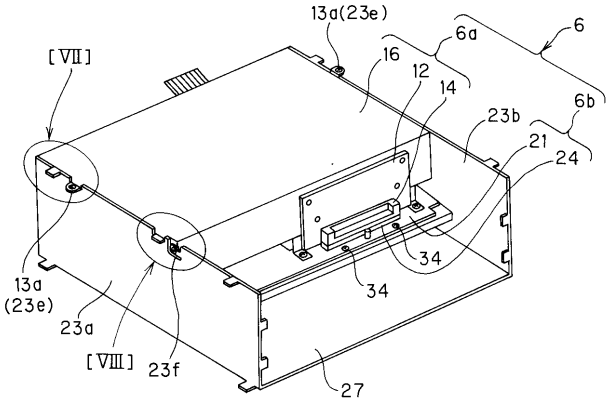
【図２】図１の超音波内視鏡装置における制御装置の筐体機構を示す要部拡大斜視図。
【図３】図２の制御装置の内部構成のうちの一部（ビデオプロセッサ部）を取り出して示す斜視図。
【図４】図２の制御装置の内部構成のうちの一部（超音波観測部）を取り出して示す斜視図。
【図５】図４の超音波観測部における外装蓋部材を取り外して内部構成を示す斜視図。
【図６】図２の制御装置の一部（コネクタ部材近傍）を拡大して示す要部拡大斜視図。
【図７】図２の制御装置の一部（一方の筐体取付部近傍）を拡大して示す要部拡大斜視図。
【図８】図２の制御装置の一部（他方の筐体取付部近傍）を拡大して示す要部拡大斜視図。
【図９】本発明の一実施形態の筐体機構（超音波内視鏡装置の制御装置）の組み立て手順の概略及びその作用を説明する図であって、筐体機構のうちの一方の基板ユニットの断面を示す概念図。
【図１０】図９の基板ユニットに対して回路基板を取付固定した際の断面を示す概念図。
【図１１】本実施形態の筐体機構における基板取付台にかかる負荷について説明する概念図。
【図１２】図１０の状態の筐体機構の側面を示す概念図。
【図１３】図１２に示す矢印Ｙ方向から見た際の当該筐体機構の正面を示す概念図。
【図１４】本発明の一実施形態の筐体機構における取付固定部のうちコネクター部材近傍位置の取付固定部の変形例を示す要部拡大斜視図。
【図１５】本発明の上記一実施形態の筐体機構における第２変形例を示し、超音波内視鏡装置の制御装置においてコネクタ部材の近傍位置の取付固定部の別の構成例を示す要部拡大分解斜視図。
【図１６】本発明の上記一実施形態の筐体機構における別の変形例を示し、コネクタ部材から離れた位置における取付固定部の別の形態を示す要部拡大分解斜視図。
【図１７】図１６の変形例の組立状態を示す要部拡大斜視図。
【図１８】従来の電子機器等において、複数の回路基板間をワイヤーハーネスによって接続した例を示す図。
【図１９】従来の電子機器等において、複数の回路基板間を回路基板上に実装したコネクタ部材を用いて行なう例を示す図。
【図２０】従来の医療用観測装置の電子機器において、基板上のコネクタ部材を用いて回路基板や基板ユニット等の間を電気的に接続すると共に、これらの回路基板等を筐体固定部にネジ止め固定する構造の筐体機構の具体的な構成を示す図。
【図２１】図２０に示す筐体機構において、基板間距離が適正である場合を示す図。
【図２２】図２０に示す筐体機構において、回路基板同士が離反する方向に基板間距離が誤差を生じている場合を示す図。
【図２３】図２０に示す筐体機構において、回路基板同士が近付く方向に基板間距離が誤差を生じている場合を示す図。
【符号の説明】
【０１４２】
１……超音波内視鏡装置
２……超音波内視鏡
６……制御装置
６ａ……超音波観測部
６ｂ……ビデオプロセッサ部
１１……第２回路基板
１２……中継基板
１３……側板
１３ａ……筐体固定部

１３ｂ……底板
１３ｃ……ネジ孔
１４……第２コネクタ部材
１６……蓋部材
２１……第１回路基板
２３……側板
２３ｅ，２３ｆ，２３Ａｆ，２３Ｂｆ，３３……取付固定部
２３ａ，２３ｂ……側板
２３ｃ……基板支持台
２４……第１コネクタ部材

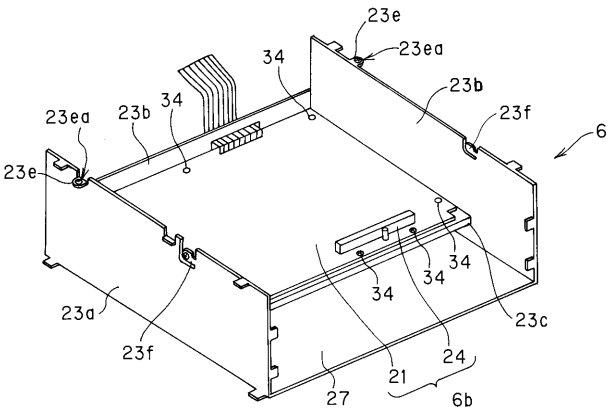
【図１】



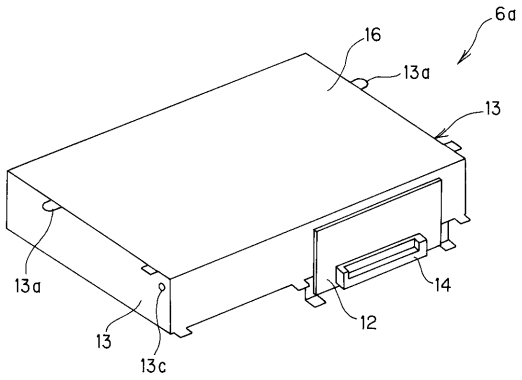
【図２】



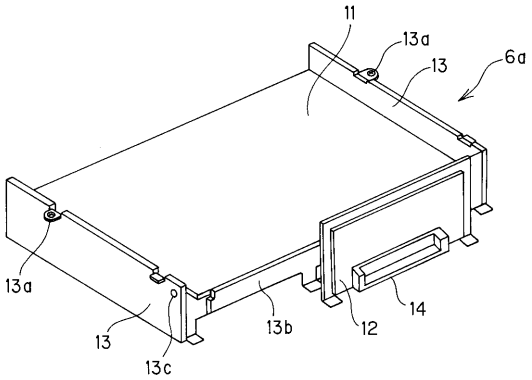
【図３】



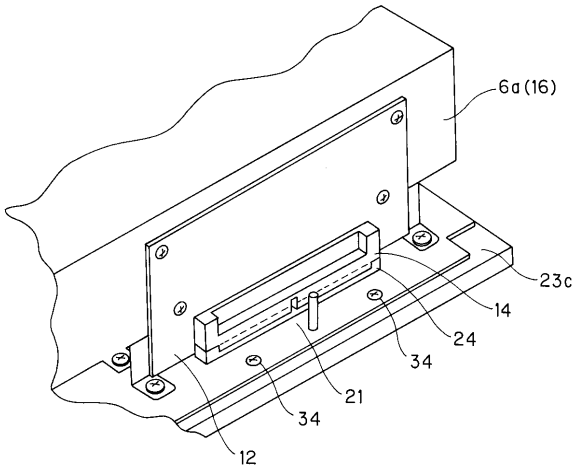
【図４】



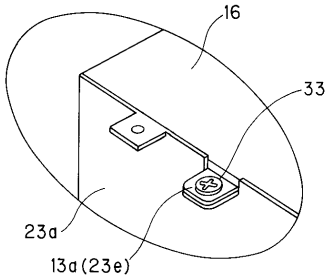
【図５】



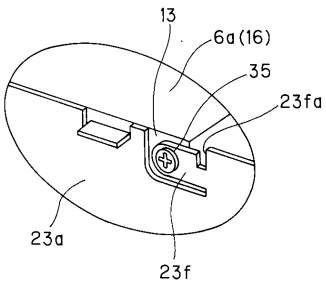
【図６】



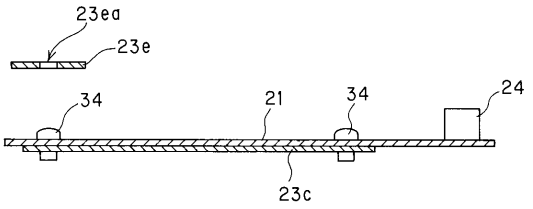
【図７】



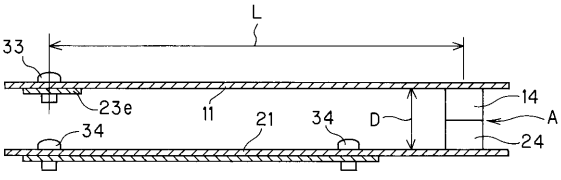
【図８】



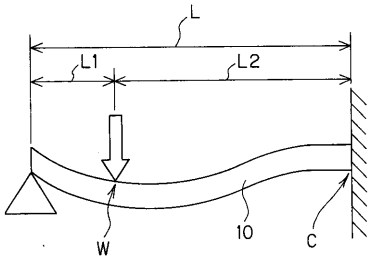
【図９】



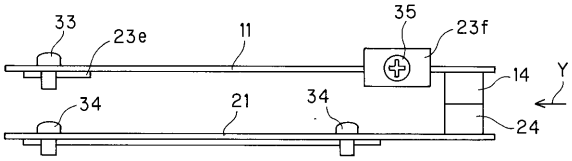
【図１０】



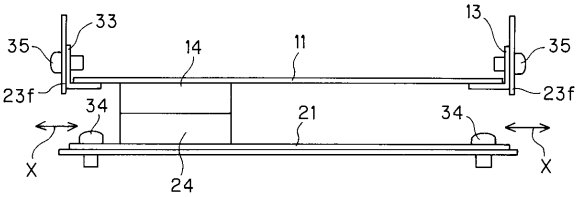
【図１１】



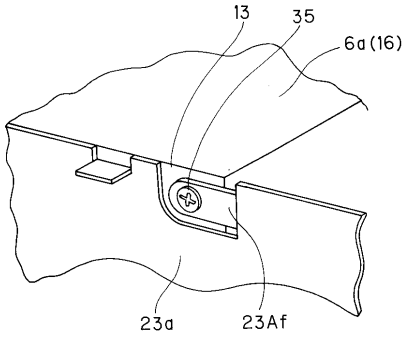
【図１２】



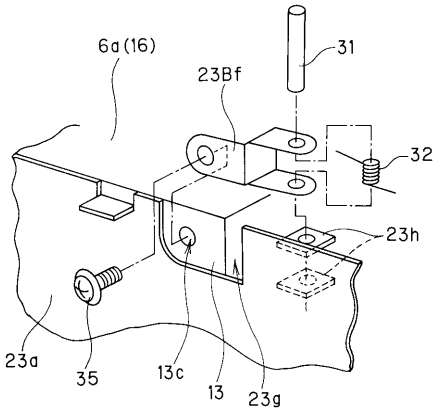
【図１３】



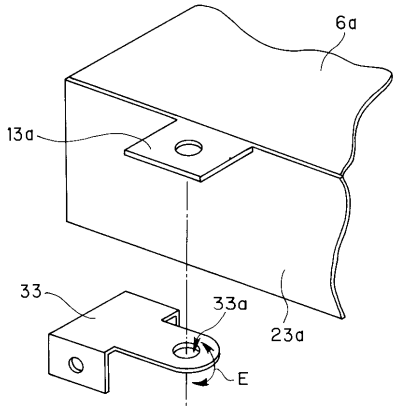
【図１４】



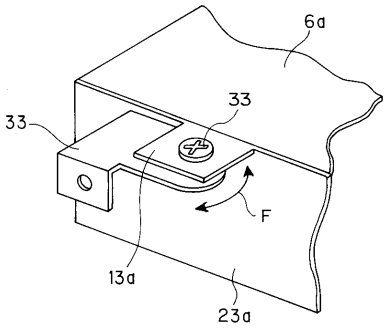
【図１５】



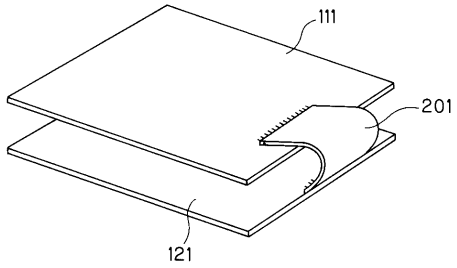
【図１６】



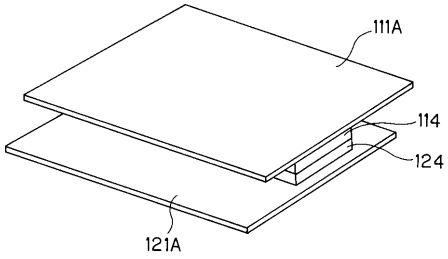
【図１７】



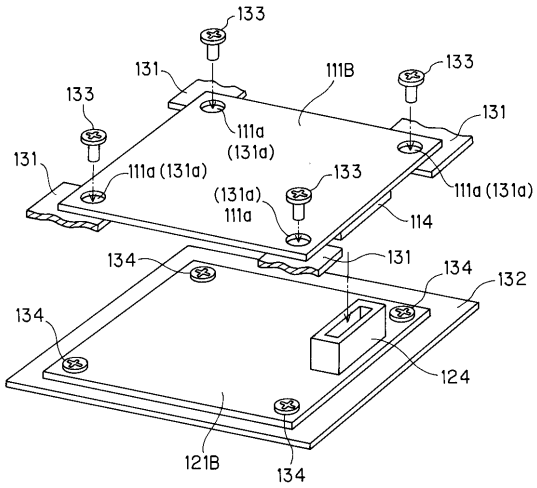
【図１８】



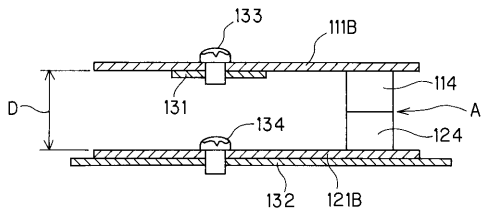
【図１９】



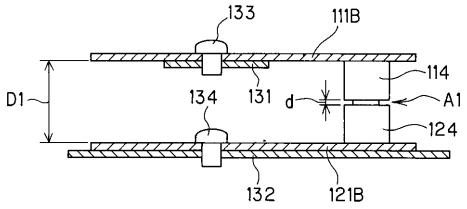
【図２０】



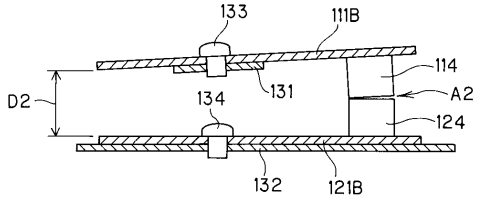
【図２１】



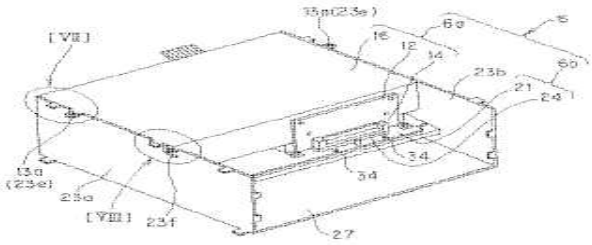
【図２２】


133
111B
114
D1
134
131
d
A1
124
132
121B

【図２３】


133
111B
114
131
A2
D2
134
124
132
121B

专利名称(译)	套管机构和应用该套管机构的医疗观察装置		
公开(公告)号	JP2008251996A	公开(公告)日	2008-10-16
申请号	JP2007094201	申请日	2007-03-30
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	北原俊弘		
发明人	北原 俊弘		
IPC分类号	H05K5/00 A61B8/12 H01R13/631 H05K3/36		
CPC分类号	H01R12/716 A61B8/12 H01R13/6315 H01R2201/12 H05K1/14 H05K7/1417 Y10S439/928		
FI分类号	H05K5/00.A A61B8/12 H01R13/631 H05K3/36.Z H05K7/14.E		
F-TERM分类号	4C601/EE10 4C601/FE01 4C601/GD12 4C601/GD18 4C601/LL25 4C601/LL31 4C601/LL40 4E360/AB12 4E360/BC05 4E360/CA02 4E360/EA27 4E360/ED02 4E360/ED23 4E360/ED28 4E360/FA02 4E360/FA17 4E360/GA13 4E360/GB87 4E360/GC02 5E021/FA05 5E021/FA14 5E021/FA16 5E021/FB02 5E021/FB14 5E021/FC31 5E021/FC38 5E021/HA05 5E344/BB02 5E344/BB06 5E344/CD18 5E344/EE23 5E344/EE30 5E348/AA03 5E348/AA07 5E348/AA32		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP4505477B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种机柜机构，通过该机柜机构将电路板等安装并固定在机柜内，用于使用连接器构件进行电路板等的电连接并确保固定通过容纳由电路板，机壳等的加工精度引起的安装误差，电路板等到机壳，同时确保电连接，同时提供能够容纳位置间隙的结构由外部因素等引起的机壳固定构件的一部分。ŽSOLUTION：制备并固定在第一电路板21（6b）中的第一连接器24，制备并固定在第二电路板11（6a）中的第二连接器14，以及用于容纳在两个电路板中产生的应力的应力吸收装置23e和23f当第一电路板和第二电路板在条件下固定到机柜时，第一连接器和第二连接器连接在一起。Ž