

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5030688号
(P5030688)

(45) 発行日 平成24年9月19日(2012.9.19)

(24) 登録日 平成24年7月6日(2012.7.6)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 8/12 (2006.01)

A 6 1 B 8/12

請求項の数 8 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2007-175652 (P2007-175652)
 (22) 出願日 平成19年7月3日(2007.7.3)
 (65) 公開番号 特開2009-11507 (P2009-11507A)
 (43) 公開日 平成21年1月22日(2009.1.22)
 審査請求日 平成21年7月28日(2009.7.28)

(73) 特許権者 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4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4番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内
 審査官 松谷 洋平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 筐体機構、及び超音波観測装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の回路基板が、筐体の基板用フレームに対して着脱自在であるとともに互いに一面が平行となるように一方向に沿って積層されて固定される筐体機構であって、

上記複数の回路基板の内、少なくとも1つの回路基板は、上記基板用フレームに対して、上記一方向となる積層方向とは異なる方向から着脱自在であり、

上記複数の回路基板のうち、上記少なくとも1つの回路基板とは異なる別の基板は、上記基板用フレームに対して、上記積層方向に沿って着脱自在であることを特徴とする筐体機構。

【請求項 2】

上記異なる方向は、上記積層方向に沿った方向に対して直交する方向であ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】

上記少なくとも1つの回路基板は、上記筐体に対して進退して着脱自在なスライド部材に固定されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の筐体機構。

【請求項 4】

上記スライド部材は、上記少なくとも1つの回路基板の前記一面に接して所定の高さで、該少なくとも1つの回路基板を保持する保持固定部を備えていることを特徴とする請求項 3 に記載の筐体機構。

【請求項 5】

10

20

上記保持固定部は、上記筐体に設けられたスライド溝に係合する係合部を備えていることを特徴とする請求項 4 に記載の筐体機構。

【請求項 6】

上記少なくとも 1 つの回路基板は、上記別の基板との上記積層方向に対して最も下層に位置していることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 の何れか 1 項に記載の筐体機構。

【請求項 7】

上記別の基板には、上記少なくとも 1 つの回路基板よりも発熱量が多い基板が含まれていることを特徴とする請求項 6 に記載の筐体機構。

【請求項 8】

超音波医療機器が着脱自在に接続され、上記請求項 1 から上記請求項 7 の何れかに記載の筐体機構を備えたことを特徴とする超音波観測装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の回路基板が内蔵された筐体機構、特に超音波内視鏡に接続される超音波観測装置の筐体機構に関する。

【背景技術】

【0002】

近年では、体腔内に超音波を照射し、そのエコー信号から体内の状態を画像化して診断する超音波診断法が広く普及している。このような超音波診断法に用いられる医療装置には、例えば、体表から体内の状態を画像化できる超音波エコー装置、先端部に超音波を送受信する超音波振動部を備え、体腔内に挿入して体内の状態を画像化できる超音波内視鏡などがある。

【0003】

超音波内視鏡は、エコー信号を画像化するための医療機器である、例えば、特許文献 1 に記載されるような超音波診断装置と接続される。このような超音波診断装置は、周知の如く、箱状の筐体内に複数の電子部品が内蔵されている。この筐体内には、各種電子部品が種々の回路構成に対応して区別する複数の基板が内蔵される。これら複数の基板は、筐体内のスペースを有効的に利用するため、平行に並べて積層された状態、つまり、上下に所定の間隔を空けた状態で重畳するように配置固定されている。

【0004】

また、このように、複数の基板を積層して配置固定する筐体機構は、超音波診断装置に限らず、各種電子機器、例えば、特許文献 2 に記載されるようなカメラにも適用されている。この特許文献 2 には、マザー基板と、複数の子基板とをコネクタで接続する基板の接続構造が開示されている。

【特許文献 1】特開平 9 - 285463 号公報

【特許文献 2】特開平 2 - 139879 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述した従来の複数の基板が設置固定される筐体機構において、各種基板が平行に並べて積層した状態であった場合、最も下層部にある基板を取り外して、メンテナンスによる、部品交換、修理などを行う際、このメンテナンス対象の基板の上層に位置する基板類を取り外す必要がある。

【0006】

そのため、従来の筐体構造では、最も下層に位置する基板のメンテナンス性が非常に悪く、時間が掛かると共に、不用意に正常な各種基板に触れなければならないという問題があった。

【0007】

また、組み立て時においても、下層部にある基板から順に上層に向かって各種基板を積

10

20

30

40

50

層固定する順序に制約があり、組立性の自由度が制限されていたという問題があった。

【 0 0 0 8 】

そこで、本発明は上述の事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、内蔵される各種電子部品が実装された各種基板のメンテナンス性に優れ、且つこれら各種基板の組み立て手順の制約を低減させることのできる筐体機構、及び超音波観測装置の筐体機構を実現することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

上記目的を達成すべく、本発明の一態様による筐体機構は、複数の回路基板が、筐体の基板用フレームに対して着脱自在であるとともに互いに互いに一面が平行となるように一方向に沿って積層されて固定される筐体機構であって、上記複数の回路基板の内、少なくとも1つの回路基板は、上記基板用フレームに対して、上記一方向となる積層方向とは異なる方向から着脱自在であり、上記複数の回路基板のうち、上記少なくとも1つの回路基板とは異なる別の基板は、上記基板用フレームに対して、上記積層方向に沿って着脱自在である

10

。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、内蔵される各種電子部品が実装された各種基板のメンテナンス性に優れ、且つこれら各種基板の組み立て手順の制約を低減させることのできる筐体機構、及び超音波観測装置の筐体機構を提供することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 1 】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。尚、本実施の形態では、超音波医療装置である超音波内視鏡装置、特に超音波観測装置内に設けられる電子回路基板の筐体機構を一例に挙げて説明する。

【 0 0 1 2 】

図1から図13は、本発明の一実施の形態を示し、図1は超音波内視鏡の概略構成を説明する図、図2は超音波観測装置の全体構成を示す斜視図、図3は超音波観測装置の正面図、図4は超音波観測装置の背面図、図5は超音波観測装置の分解斜視図、図6は電子部品実装基板ユニットの各基板、電子ユニットの組み付け状態を説明するための図、図7は電子部品実装基板ユニットの各基板、電子ユニットが組み付けられた状態を示す図、図8は電子部品実装基板ユニットの図6とは異なる積層形態の各基板、電子ユニットの組み付け状態を説明するための図、図9は電子部品実装基板ユニットの図7とは異なる積層形態の各基板、電子ユニットが組み付けられた状態を示す図、図10は2つの異なる積層形態の各基板、電子ユニットを備えた電子部品実装基板ユニットの一基板への予想交換部品数、交換工程数、平均交換工程数、及び使用工具数の一例を示す表、図11は映像基板がスライドベースに固定される前の分解斜視図、図12は映像基板がスライドベースに固定された状態の斜視図、図13は図12の映像基板がスライドベースに固定された状態の正面図である。

30

【 0 0 1 3 】

図1に示すように本実施形態の超音波医療装置である超音波内視鏡装置1は、超音波内視鏡2と、超音波観測装置3と、カメラコントロール基板（以下、CCUと略記する）4と、光源装置5と、によって、主に構成されている。尚、超音波観測装置3、及びCCU4は、超音波内視鏡2によって画像化された超音波観察画像、及び内視鏡画像を表示するための、図示しないモニタと接続される。

40

【 0 0 1 4 】

超音波内視鏡2は、体腔内に挿入される細長の挿入部8と、この挿入部8の基端に位置する操作部7と、この操作部7の側部から延出するユニバーサルコード10とで主に構成されている。

【 0 0 1 5 】

50

ユニバーサルコード 10 の基端部には、光源装置 5 に接続される内視鏡コネクタ 9 が設けられている。この内視鏡コネクタ 9 からは、CCU 4 に電気コネクタ 12 を介して着脱自在に接続される電気ケーブル 11、及び超音波観測装置 3 に超音波コネクタ部 14 を介して着脱自在に接続される超音波ケーブル 13 が延出している。

【0016】

超音波内視鏡 2 の挿入部 8 は、先端側から順に硬質な樹脂部材で形成した先端硬性部 21、この先端硬性部 21 の後端に位置する湾曲自在な湾曲部 19、この湾曲部 19 の後端に位置して操作部 7 の先端部に至る細径、且つ長尺で可撓性を有する可撓管部 18 を連結して構成されている。そして、先端硬性部 21 の先端側には、超音波を送受する複数の電子走査型の超音波トランスデューサを配列した超音波振動子部 22 が設けられている。

10

【0017】

また、超音波内視鏡 2 の操作部 7 には、湾曲部 19 を所望の方向に湾曲制御するアングルノブ 16、送気、送水、吸引操作などを行うための各種ボタン 15、体腔内に導入する処置具の入り口となる処置具挿入口 17 等が設けられている。

【0018】

また、超音波振動子部 22 が設けられた先端硬性部 21 の先端面には、図示しないが照明光学系を構成する照明用レンズカバー、観察光学系を構成する観察用レンズカバー、吸引口を兼ねる鉗子口、及び送気送水ノズルが配置されている。また、この先端硬性部 21 は、観察用レンズカバーから導光される撮影光を集光して光電変換する CCD、CMOS 等のイメージセンサである、図示しない撮像手段が内蔵されている。

20

【0019】

尚、図 1 においては、超音波観測装置 3 に接続される電子走査型の超音波内視鏡 2 を図示して説明したが、これに限定されることなく、本実施の形態の超音波観測装置 3 には、機械走査型の超音波内視鏡も接続可能となっている。

【0020】

次に、図 2 から図 4 を用いて、上述した超音波内視鏡 2 が接続される超音波観測装置 3 の構成について説明する。

図 2、及び図 3 に示すように、超音波観測装置 3 は、前面のフロントパネル 51 に配設された電源スイッチ 52 と、このフロントパネル 51 に形成された装置側コネクタ配置面 55 に並設された 2 つの異なるタイプの装置側超音波コネクタ部 53、54 と、を有して

30

【0021】

この装置側コネクタ配置面 55 において、紙面に向かって見た左側に配置される、本実施の形態の第 1 の装置側超音波コネクタ部 53 は、機械走査型の超音波医療機器の超音波コネクタと対を構成する、例えば、96 芯タイプのプラグコネクタ（A 社製）である。

【0022】

一方、装置側コネクタ配置面 55 において、紙面に向かって見た右側に配置される、本実施の形態の第 2 の装置側超音波コネクタ部 54 は、電子走査型の超音波医療機器の超音波コネクタと対を構成する、例えば、260 芯タイプのプラグコネクタ（A 社製）である。

40

【0023】

図 4 に示すように、この超音波観測装置 3 のリアパネル 32 には、複数の通信ケーブルなどが接続される接続端子類 31、電源ケーブルが接続される電源コネクタ 35、及び複数、本実施の形態では 4 つの第 1 の冷却ファン 33 が設けられている。

【0024】

複数の接続端子類 31 は、背面板となるリアパネル 32 の上部側に夫々配設されている。また、電源コネクタ 35 は、リアパネル 32 の右下方に、4 つの第 1 の冷却ファン 33 はリアパネル 32 の下部側に横一列に並設されている。

【0025】

さらに、図 2 に示すように、超音波観測装置 3 は、両側面、及び上面の筐体外装部を構

50

成するカバーユニット３６が設けられている。このカバーユニット３６の側面部には、吸気口を構成する通気口４５と、持運びの際にユーザが把持するハンドル部３９と、が設けられている。

【００２６】

次に、図５を用いて、本実施の形態の超音波観測装置３の内部構成について以下に説明する。

図５に示すように、超音波観測装置３は、外装筐体前面部を構成する上述したフロントパネル５１、このフロントパネル５１の背面に設けられるインターフェースユニット６１、６２、電源ユニット６４が載置固定された外装筐体底面部を構成する板状のベースフレーム６３、一側部に冷却ファンが設けられた電子基板支持台を構成する基板用フレーム６５、信号処理基板６６、ビームフォーミングユニット（ＢＦユニット）６７、ＣＰＵが実装されたコントロール基板６８、スライド部材であるスライドベース７０に載置固定された映像基板６９、外装筐体背面部を構成する上述したリアパネル３２、及び外装筐体両側面部、及び上面部を構成する上述したカバーユニット３６から主に構成されている。尚、２つのインターフェースユニット６１、６２のうち、一方は、機械走査型インターフェースユニット６１であり、他方が、電子走査型インターフェースユニット６２を構成し、互いが連結固定されている。

【００２７】

つまり、この超音波観測装置３は、フロントパネル５１、ベースフレーム６３、リアパネル３２、及びカバーユニット３６により略箱状の外装筐体が形成され、インターフェースユニット６１、６２、電源ユニット６４、基板用フレーム６５、信号処理基板６６、ＢＦユニット６７、コントロール基板６８、スライドベース７０、及び映像基板６９が内蔵されて構成されている。

【００２８】

次に、このように超音波観測装置３に内蔵される各電気ユニット、及び基板の配置について説明する。

先ず、超音波観測装置３の内部において、電源ユニット６４は、ベースフレーム６３上の最下部となる位置にネジ止め固定される。そして、２つのインターフェースユニット６１、６２は、電源ユニット６４の前方側の位置におけるベースフレーム６３上に前方からアクセスされ、ネジ止め固定される。そして、基板用フレーム６５は、電源ユニット６４上にネジ止め固定される。この電源ユニット６４が載置されたベースフレーム６３により、ベースユニット５８が構成される。

【００２９】

この基板用フレーム６５へは、先ず、信号処理基板６６が上方から下方へ向かった垂直方向に沿ってアクセスされて、ネジ止め固定される。尚、基板用フレーム６５には、信号処理基板６６が電源ユニット６４に対して所定の距離だけ離間する所定位置に設置するための図示しない位置決めが設けられている。すなわち、信号処理基板６６は、基板用フレーム６５の垂直方向の中途部分で浮いた状態となるように固定される。

【００３０】

そして、ＢＦユニット６７は、基板用フレーム６５の前方側の上方部分に上方から下方へ向かった垂直方向に沿ってアクセスされて、基板用フレーム６５の所定の位置にネジ止め固定される。つまり、ＢＦユニット６７は、信号処理基板６６の上方に設置される。これは、ＢＦユニット６７と信号処理基板６６とが近傍に位置することにより、互いの電氣的な接続を簡易に行えるようにするためである。また、基板用フレーム６５の後方側の上方部分には、コントロール基板６８がネジ止め固定される。

【００３１】

そして、映像基板６９は、基板用フレーム６５の後端部側から電源ユニット６４と信号処理基板６６との間に向けて、スライドベース７０と共に後方から前方へ向かった水平方向に沿ってスライドされて、基板用フレーム６５へネジ止め固定される。尚、映像基板６９は、スライドベース７０に固定されており、スライドベース７０が基板用フレーム６５

10

20

30

40

50

にネジ止めされることで、一体的に基板用フレーム 6 5 に固定配置される。

【 0 0 3 2 】

このベースユニット 5 8 上に設置された基板用フレーム 6 5 に固定配置されている信号処理基板 6 6、BF ユニット 6 7、コントロール基板 6 8、及び映像基板 6 9 によって、本実施の形態の筐体機構となる電子部品実装基板ユニット (PCB ユニット) 5 9 (図 7 参照) が構成される。

【 0 0 3 3 】

尚、PCB ユニット 5 9 を構成する、各基板 6 6、6 8、6 9、及び各ユニット 6 1、6 2、6 7 は、夫々が図示しない共通基板により電氣的に接続されることで、電氣的な回路構成が確立される。また、これらの電氣的な接続に対し、本実施の形態では差込型の図示しない基板間コネクタが用いられている。勿論、基板間の電氣的な接続は、ハーネスを用いても良いが、差込型の基板間コネクタを用いることで、基板設置固定の際に、同時に電氣的な基板間の接続が完了することができる。

【 0 0 3 4 】

また、PCB ユニット 5 9 は、ベースユニット 5 8 の電源ユニット 6 4 と電氣的な接続を、ここでは、図示しないハーネスにより行われており、電源ユニット 6 4 からの給電がこのハーネスを介して行われる。尚、本実施の形態の PCB ユニット 5 9 は、電子部品が実装された各種基板 6 6、6 8、6 9、及び BF ユニット 6 7 が組み付けられた 1 つのユニットを構成し、ベースユニット 5 8 から取り外して、PCB ユニット 5 9 全体の交換も行える構成となる。

【 0 0 3 5 】

以上のように、ベースユニット 5 8、及び PCB ユニット 5 9 が電氣的に接続された機構には、フロントパネル 5 1、カバーユニット 3 6、及びリアパネル 3 2 がネジ止め固定されることにより、図 2 に示したような、本実施の形態の超音波観測装置 3 が組み立てられた状態となる。

【 0 0 3 6 】

次に、さらに詳しく、図 6 ~ 図 1 0 を用いて、本実施の形態の超音波観測装置 3 に内蔵される PCB ユニット 5 9 を構成する各種基板 6 6、6 8、6 9、及び BF ユニット 6 7 について、夫々の製造時の組み付け、及びメンテナンス時の取り外しについて、他の超音波観測装置と比較して、以下に説明する。

【 0 0 3 7 】

先ず、図 6 に示すように、信号処理基板 6 6、BF ユニット 6 7、コントロール基板 6 8 は、基板用フレーム 6 5 に対して、上方から、図中矢印 P で示す垂直方向に沿って取り付け、或いは取り外しが行える構成となっている。これに対し、映像基板 6 9 は、基板用フレーム 6 5 に対して、後方から、図中矢印 H で示す水平方向に沿ってスライドさせて取り付け、或いは取り外しが行える構成となっている。

【 0 0 3 8 】

また、この映像基板 6 9 の組み付け後には、超音波観測装置 3 の筐体外装部の後端面となる、リアパネル 3 2 が基板用フレーム 6 5 に組み付けられる。一方で、リアパネル 3 2 は、取り外し時に、基板用フレーム 6 5 の後端部から取り外される。

【 0 0 3 9 】

こうして、図 7 に示すように、各基板 6 6、6 8、6 9、及び BF ユニット 6 7 が基板用フレーム 6 5 に組み付けられた、PCB ユニット 5 9 は、ベースユニット 5 8 上に位置した状態となる。

【 0 0 4 0 】

本実施の形態の PCB ユニット 5 9 には、高温となる発熱電子部品の BF ユニット 6 7 と、CPU が載置されているコントロール基板 6 8 と、が上層部へ配置される。つまり、PCB ユニット 5 9 は、発熱量の多いこれら BF ユニット 6 7、及びコントロール基板 6 8 を上層部に配置することで、その他の電子部品に熱影響を与えないように構成され、上述した、基板用フレーム 6 5 の一側面に配設された複数の冷却ファンにより、内部の熱が

10

20

30

40

50

強制排気される構成となっている。

【 0 0 4 1 】

そして、P C Bユニット5 9の中層部には、信号処理基板6 6が、下層部には映像基板6 9が配置される。P C Bユニット5 9の中層部に配設される信号処理基板6 6は、B Fユニット6 7と処理信号を授受するため、B Fユニット6 7の下部側に配置される。そして、下層部に設けられる映像基板6 9は、基板用フレーム6 5に対して、非固定状態のとき水平方向にスライド自在となって配置される。

このように、P C Bユニット5 9は、B Fユニット6 7、及び各種基板6 6、6 8、6 9の夫々が平行に積層された状態で配置される。

【 0 0 4 2 】

尚、ベースユニット5 8の電源ユニット6 4は、P C Bユニット5 9の下方である、超音波観測装置3に内蔵されるユニットの中で最下部に配置されている。これは、P C Bユニット5 9を構成する信号処理基板6 6、B Fユニット6 7、コントロール基板6 8、及び基板用フレーム6 5よりも電源ユニット6 4が重量のある最も重いユニットとなるため、超音波観測装置3の内部構成上、最下部に設けることにより安定性を向上させるためである。

【 0 0 4 3 】

ところで、P C Bユニット5 9の各基板6 6、6 8、6 9、及びB Fユニット6 7を図7に示したように、夫々が同様に積層する状態で配置した、他の超音波観測装置について、図8、及び図9を用いて説明する。

【 0 0 4 4 】

この図8、及び図9に示す、他の超音波観測装置は、P C Bユニット5 9の各基板6 6、6 8、6 9、及びB Fユニット6 7を全て、基板用フレーム6 5に対して、上方から、図中矢印Pで示す垂直方向に沿って取り付け、或いは取り外しを行う構成となっている。

【 0 0 4 5 】

このような構成にすると、P C Bユニット5 9の下層部に位置する映像基板6 9は、基板用フレーム6 5への取り付け時に最初に取り付けられるという制約が生じる。また、映像基板6 9は、基板用フレーム6 5から取り外す際、B Fユニット5 9、コントロール基板6 8、及び信号処理基板6 6の順で、夫々を取り外した後でなければアクセスすることができない構成となってしまう。

【 0 0 4 6 】

そこで、実際に、基板用フレーム6 5に対して、各基板6 6、6 8、6 9、及びB Fユニット6 7の2つの異なる方向（垂直方向、及び水平方向の直交する2方向、及び垂直方向のみの1方向）での着脱形態の基板へのアクセス工程数を実施した結果を図10の表に示す。ここでのアクセス工程数の実施において、P C Bユニット5 9の下層部に位置する映像基板6 9の部品交換メンテナンスの一例を挙げて説明する。

【 0 0 4 7 】

尚、図10の表に示すように、本実施の形態の超音波観測装置3を（A）とし、他の超音波観測装置を（B）とする。また、本実施の形態の超音波観測装置3（A）は、機械走査型と電子走査型の2つの超音波医療機器を接続可能である機種であるが、他の超音波観測装置（B）は電子走査型の超音波医療機器のみ接続可能な機種を用いた。

【 0 0 4 8 】

先ず、夫々の超音波観測装置3（A）、（B）のメンテナンス時における映像基板6 9の予想交換部品数は、超音波観測装置3（A）が23、超音波観測装置（B）が34であった。これに対して、超音波観測装置3（A）の交換工程数が98工程、超音波観測装置（B）が174工程であった。尚、この工程数は、夫々の映像基板6 9の予想交換部品を交換するにあたり、ネジ、交換部品の着脱、半田付けなどの回数を示している。

【 0 0 4 9 】

ここで、超音波観測装置3（A）、（B）の予想交換部品数の比率68%（ $23 / 34 \times 100\%$ ）に対して、交換工程数の比率56%（ $98 / 174 \times 100\%$ ）という

10

20

30

40

50

結果となっている。つまり、本実施の形態の超音波観測装置 3 (A) のほうが、他の超音波観測装置 (B) よりも、メンテナンス時における映像基板 6 9 の予想交換部品数が同一であった場合、それら部品を交換するために必要な交換工程数が少ないということがわかる。

【 0 0 5 0 】

さらに、超音波観測装置 3 (A) , (B) のメンテナンス時における映像基板 6 9 の平均交換工程数 (平均アクセス工程数) は、超音波観測装置 3 (A) が 4 . 3、超音波観測装置 (B) が 5 . 1 であった。尚、この平均工程数は、夫々の映像基板 6 9 の予想交換部品を交換するにあたり、映像基板 6 9 へアクセスするため、フロントパネル 5 1、ベースフレーム 6 3、リアパネル 3 2、カバーユニット 3 6、インターフェースユニット 6 1、6 2、信号処理基板 6 6、BF ユニット 6 7、及びコントロール基板 6 8 を取り外すために必要な平均のアクセス工程数である。

10

【 0 0 5 1 】

ここでも、超音波観測装置 3 (A) , (B) の平均交換工程数 (平均アクセス工程数) の比率 8 4 % (4 . 3 / 5 . 1 × 1 0 0 %) という結果となっている。つまり、本実施の形態の超音波観測装置 3 (A) のほうが、他の超音波観測装置 (B) よりも、メンテナンス時における映像基板 6 9 へアクセスするために必要な平均交換工程数 (平均アクセス工程数) が少ないということがわかる。

【 0 0 5 2 】

さらに、本実施の形態の超音波観測装置 3 (A) は、各種部材を固定するビス等を共通化して、他の超音波観測装置 (B) では使用する工具が 6 つ必要であったものを、2 つの工具でメンテナンスを行えるようにしている。これにより、超音波観測装置 3 (A) は、製造時、及びメンテナンス時に適合工具の選択が容易に行うことができ、組み立て、及び分解にかかる時間を低減することができる。

20

【 0 0 5 3 】

この実施結果では、本実施の形態の超音波観測装置 3 は、映像基板 6 9 が基板用フレーム 6 5 に対して、他の基板 6 6 , 6 9、及び BF ユニット 6 7 とは異なり、水平方向にスライドして着脱可能な構成としており、映像基板 6 9 へのアクセスが容易となっているためである。つまり、本実施の形態の超音波観測装置 3 は、少なくとも、リアパネル 3 2 を基板用フレーム 6 5 から取り外すだけで、基板用フレーム 6 5 に対して、着脱できる構成となっている。

30

【 0 0 5 4 】

また、BF ユニット 6 7 のメンテナンスにおいては、カバーユニット 3 6 を取り外した後、単に、基板用フレーム 6 5 から取り外す 2 アクセス工程だけで BF ユニット 6 7 を取り出すことができる。そして、信号処理基板 6 6 のメンテナンスの場合は、カバーユニット 3 6 を取り外した後、基板用フレーム 6 5 から BF ユニット 6 7 を取り外す 2 アクセス工程だけで、信号処理基板 6 6 の表面が露出する。この状態で簡単な部品交換を行うことができるし、さらに、基板用フレーム 6 5 から信号処理基板 6 6 を取り外す、もう 1 アクセス工程のトータル 3 アクセス工程だけで信号処理基板 6 6 を取り出せる。

【 0 0 5 5 】

一方で、コントロール基板 6 8 のメンテナンスの場合は、カバーユニット 3 6 を取り外す 1 アクセス工程だけで、コントロール基板 6 8 の表面が露出する。信号処理基板 6 6 と同じように、この状態で簡単な部品交換を行うことができるし、さらに、基板用フレーム 6 5 からコントロール基板 6 8 を取り外す、もう 1 アクセス工程のトータル 2 アクセス工程だけでコントロール基板 6 8 を取り出すことができる。

40

【 0 0 5 6 】

ここで、本実施の形態の基板用フレーム 6 5 に対して、水平方向にスライドする映像基板 6 9 は、上述したように、スライド部材であるスライドベース 7 0 に固定される。このスライドベース 7 0 の構成と、このスライドベース 7 0 への映像基板 6 9 の設置状態について、図 1 1 ~ 図 1 3 を用いて説明する。

50

【 0 0 5 7 】

図 1 1 に示すように、スライドベース 7 0 は、保持固定部である 2 本の腕部 7 1 と、これら腕部 7 1 の夫々の一端部と連結された垂直方向に立てられた板体である背面板 7 2 と、から構成されている。2 本の腕部 7 1 は、映像基板 6 9 の外形に合わせて、映像基板 6 9 の対向する 2 辺の縁辺部に合わせて所定の距離だけ離間して、平行に延設されている。これらの腕部 7 1 の外側面部には、基板用フレーム 6 5 に形成された図示しないレール溝に係合する凹凸状のレール係合部 7 3 が形成されている。

【 0 0 5 8 】

映像基板 6 9 は、2 本の腕部 7 1 上に載置され、ここでは 4 つのビス 7 5 によって、図 1 2 に示すように、スライドベース 7 0 に固定される。このスライドベース 7 0 に映像基板 6 9 が固定された状態において、スライドベース 7 0 の 2 本の腕部 7 1 が、図 1 3 に示すように、映像基板 6 9 の一面を所定の高さ d の位置で保持する状態となる。

10

【 0 0 5 9 】

このように、スライドベース 7 0 に固定された映像基板 6 9 は、床等に置かれても、図 1 3 の紙面に向かって見た下方側の一面が 2 本の腕部 7 1 によって、直接床等に当接しないため損傷が防止される。すなわち、ここでは、映像基板 6 9 の上方側の他面上に設置された電子部品のリード等を上記下方側の一面で半田付けなどされた溶着部、この一面にプリントされた配線ランド等が直接、床等に触れないため、回路構成の断裂、損傷等が防止される。

【 0 0 6 0 】

20

また、この映像基板 6 9 は、基板用フレーム 6 5 に対する着脱時にも、2 本の腕部 7 1 に形成された係合部が、基板用フレーム 6 5 のレール溝に係合してスライドするため、直接に基板用フレーム 6 5、及び内蔵部品に触れることが防止され、回路構成の断裂、損傷等も防止される。

【 0 0 6 1 】

以上に説明したように、本実施の形態の超音波観測装置 3 は、装置内の各種基板、及び電子ユニットの取り付け方向を同一方向としない基板を、特に下層部の基板を水平方向にスライドできるようにしたため、他の基板、及び電子ユニットを取り外さなくとも当該スライドする基板にアクセスする工程数を減少させることができ、容易に取り付け、及び取り外しが行える。

30

【 0 0 6 2 】

その結果、本実施の形態の超音波観測装置 3 は、製造時の基板の組立順序の制約が低減し、組み立て性が向上すると共に、メンテナンスの際の部品交換、修理等が容易に行える構成となっている。また、本実施の形態の超音波観測装置 3 は、最もアクセスし難い、最下層部にある基板を水平にスライドして取り出すことができるため、メンテナンス時に他の基板を取り外すことをしなくて良いため、メンテナンス時間を短縮できると共に、正常な他の基板を不用意に損傷させたりすることを防止することができる。

【 0 0 6 3 】

尚、水平方向にスライド自在な下層部の基板は、本実施の形態では、映像基板 6 9 としている。その理由として、本実施の形態の超音波観測装置 3 は、機械走査型、及び電子走査型の 2 種類の超音波医療機器を接続可能とした新たな構成により、従来から技術的に確立されている信号処理基板 6 6、コントロール基板 6 8 等の他の基板よりも、映像基板 6 9 が非常に複雑な回路構成となるため、メンテナンスの最も必要な基板となる可能性があるためとなっている。しかし、このように、水平方向にスライド自在な下層部の映像基板 6 9 とすることは、一例であり、勿論、他の基板を水平方向にスライド自在な構成にしても良い。また、信号処理基板 6 6、及びコントロール基板 6 8 は、基板用フレーム 6 5 に対して、垂直方向に着脱自在としたが、どちらか一方、或いは両方を水平方向にスライド自在な構成としても良い。

40

【 0 0 6 4 】

また、本実施の形態の電源ユニット 6 3 は、P C B ユニット 5 9 の下方に配置されてい

50

るが、この重量による超音波観測装置 3 の安定性に支障がなければ、これに限定されることなく、P C B ユニット 5 9 の側部に連設して配置された構成としても良い。

【 0 0 6 5 】

以上の実施の形態に記載した発明は、その実施の形態、及び変形例に限ることなく、その他、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることが可能である。さらに、上記実施の形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組合せにより種々の発明が抽出され得る。

【 0 0 6 6 】

例えば、実施の形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題で述べた課題が解決でき、発明の効果で述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 7 】

【図 1】本発明の一実施の形態に係る、超音波内視鏡の概略構成を説明する図。

【図 2】同、超音波観測装置の全体構成を示す斜視図。

【図 3】同、超音波観測装置の正面図。

【図 4】同、超音波観測装置の背面図。

【図 5】同、超音波観測装置の分解斜視図。

【図 6】同、電子部品実装基板ユニットの各基板、電子ユニットの組み付け状態を説明するための図。

【図 7】同、電子部品実装基板ユニットの各基板、電子ユニットが組み付けられた状態を示す図。

【図 8】同、電子部品実装基板ユニットの図 6 とは異なる積層形態の各基板、電子ユニットの組み付け状態を説明するための図。

【図 9】同、電子部品実装基板ユニットの図 7 とは異なる積層形態の各基板、電子ユニットが組み付けられた状態を示す図。

【図 10】同、2つの異なる積層形態の各基板、電子ユニットを備えた電子部品実装基板ユニットの一基板への予想交換部品数、交換工程数、平均交換工程数、及び使用工具数の一例を示す表。

【図 11】同、映像基板がスライドベースに固定される前の分解斜視図。

【図 12】同、映像基板がスライドベースに固定された状態の斜視図。

【図 13】同、図 12 の映像基板がスライドベースに固定された状態の正面図。

【符号の説明】

【 0 0 6 8 】

1・・・超音波内視鏡装置

2・・・超音波内視鏡

3・・・超音波観測装置

3 1・・・接続端子類

3 2・・・リアパネル

3 3・・・冷却ファン

3 5・・・電源コネクタ

3 6・・・カバーユニット

3 9・・・ハンドル部

4 5・・・通気口

5 1・・・フロントパネル

5 2・・・電源スイッチ

5 3・・・第 1 の装置側超音波コネクタ部

5 4・・・第 2 の装置側超音波コネクタ部

5 5・・・装置側コネクタ配置面

5 8・・・ベースユニット

10

20

30

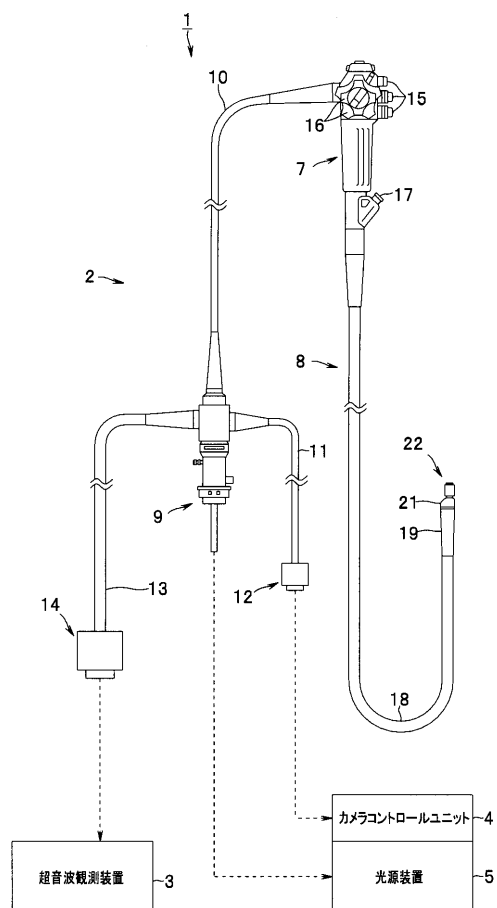
40

50

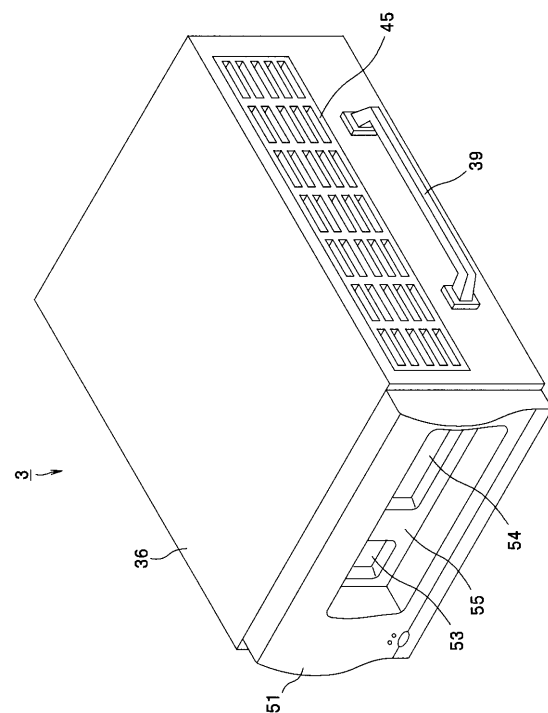
- 5 9 . . . 電子部品実装基板ユニット
- 6 1 . . . 機械走査型インターフェースユニット
- 6 2 . . . 電子走査型インターフェースユニット
- 6 3 . . . ベースフレーム
- 6 4 . . . 電源ユニット
- 6 5 . . . 基板用フレーム
- 6 6 . . . 信号処理基板
- 6 7 . . . ビームフォーミングユニット
- 6 8 . . . コントロール基板
- 6 9 . . . 映像基板
- 7 0 . . . スライドベース
- 7 1 . . . 腕部
- 7 2 . . . 背面板
- 7 3 . . . レール係合部
- 7 5 . . . ビス

10

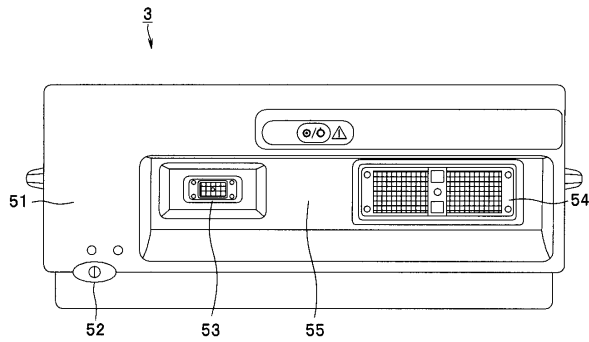
【図 1】



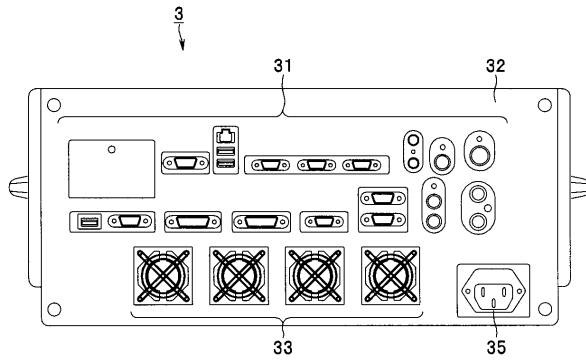
【図 2】



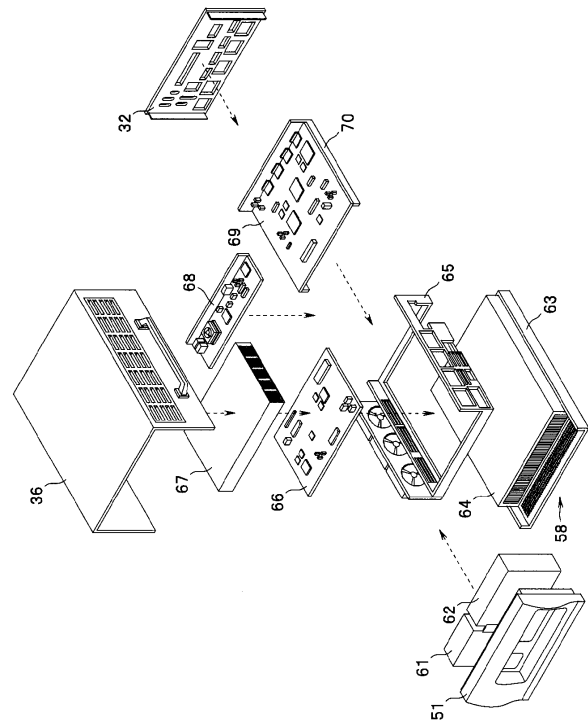
【図 3】



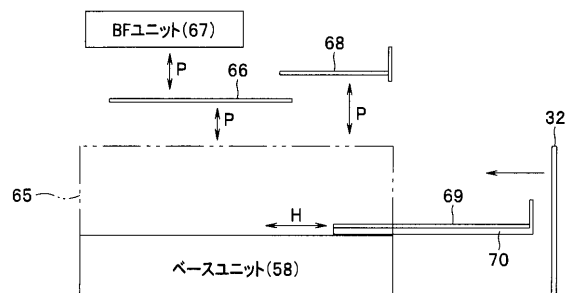
【図 4】



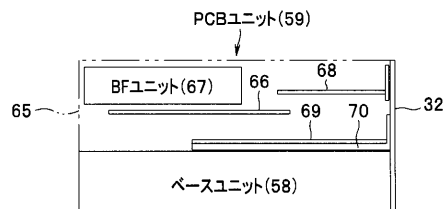
【図 5】



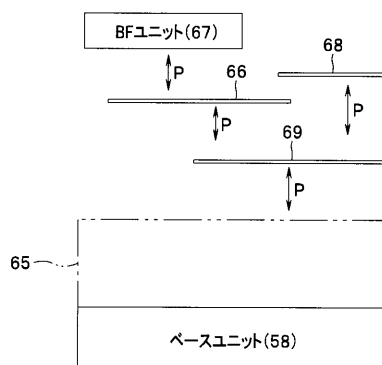
【図 6】



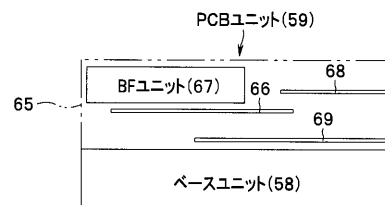
【図 7】



【図 8】



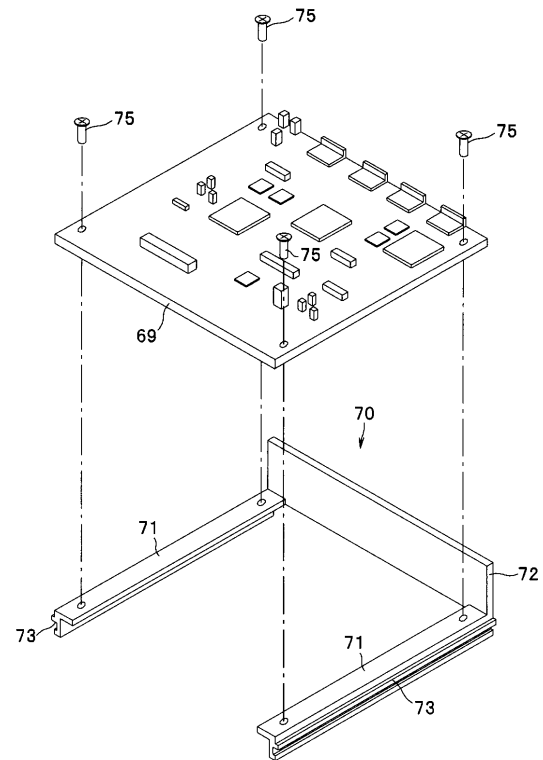
【図 9】



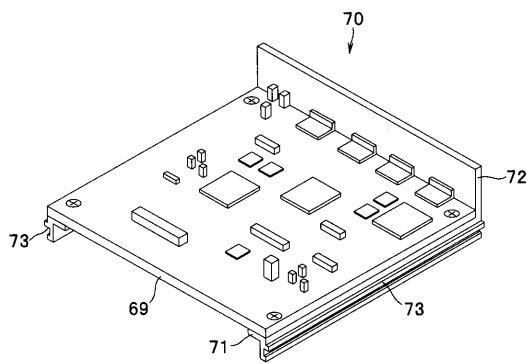
【図 10】

	超音波観測装置 (3) (A)	他の超音波観測装置 (B)	比率 (A/B)
予想交換部品数	23	34	68%
交換工程数	98	174	56%
平均交換工程数 (平均アクセス工程数)	4.3	5.1	84%
使用工具数	2	6	

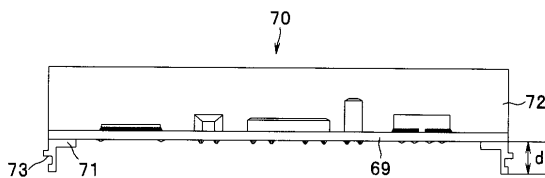
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08-250886(JP,A)
実開平04-134893(JP,U)
特開2005-034241(JP,A)
実開平3-16393(JP,U)
特開2006-65428(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 8/12

专利名称(译)	套管机构和超声波观察仪器		
公开(公告)号	JP5030688B2	公开(公告)日	2012-09-19
申请号	JP2007175652	申请日	2007-07-03
[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		
当前申请(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	A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12		
F-TERM分类号	4C601/BB06 4C601/BB09 4C601/EE21 4C601/FE01 4C601/LL27		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2009011507A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种壳体机构，其具有安装有各种类型的电子元件的各种类型的板的优异维护性能，并且能够减少各种类型板的组装过程的限制;和超声波观察装置的壳体机构。该解决方案：该壳体结构的特征在于，多个电路板可拆卸地固定成平行于壳体层叠，并且具有至少一个电路板，该电路板沿与重叠方向不同的方向可拆卸地固定。Ž

【 图 2 】

