

(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2008-86344

(P2008-86344A)

(43) 公開日 平成20年4月17日(2008.4.17)

|                                |               |             |
|--------------------------------|---------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                   | F I           | テーマコード (参考) |
| <b>A 6 1 B</b> 8/00 (2006.01)  | A 6 1 B 8/00  | 4 C 6 0 1   |
| <b>H 0 5 K</b> 7/20 (2006.01)  | H 0 5 K 7/20  | 5 E 3 2 2   |
| <b>H 0 1 L</b> 23/40 (2006.01) | H 0 1 L 23/40 | 5 F 1 3 6   |

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 13 頁)

|           |                              |          |                    |
|-----------|------------------------------|----------|--------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2006-267064 (P2006-267064) | (71) 出願人 | 390029791          |
| (22) 出願日  | 平成18年9月29日 (2006. 9. 29)     |          | アロカ株式会社            |
|           |                              |          | 東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号    |
|           |                              | (74) 代理人 | 100075258          |
|           |                              |          | 弁理士 吉田 研二          |
|           |                              | (74) 代理人 | 100096976          |
|           |                              |          | 弁理士 石田 純           |
|           |                              | (72) 発明者 | 笠原 英司              |
|           |                              |          | 東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 アロ |
|           |                              |          | カ株式会社内             |
|           |                              | (72) 発明者 | 尾名 康裕              |
|           |                              |          | 東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 アロ |
|           |                              |          | カ株式会社内             |

最終頁に続く

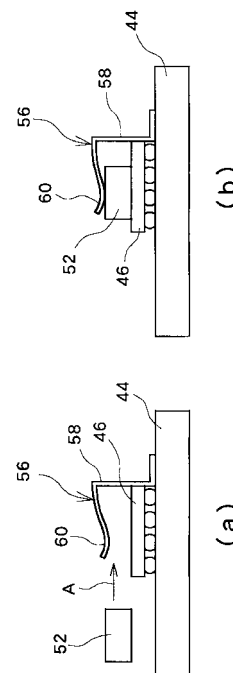
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置の送受信回路装置およびその組み立て方法

## (57) 【要約】

【課題】超音波診断装置の送受信回路装置において、回路基板に実装された回路デバイスに簡易な構成により熱伝導部材を密着させる。

【解決手段】親基板に装着される子基板44に、クリップ56を固定する。クリップ56は、子基板44に実装される回路デバイス46に、隙間をもって対向するように配置される押圧片60を有する。クリップ56と回路デバイス46の隙間に、この隙間より厚い熱伝導部材52を受け入れる。クリップ56の弾性力によって、熱伝導部材52が回路デバイス46に押圧されて、これらが密着する。

【選択図】図5



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

被検体に対し超音波を送受して超音波画像を得る超音波診断装置の送受信回路装置であって、

超音波を送受信する超音波振動子を駆動する送信回路と受信回路の少なくとも一方、または受信信号に対し所定の処理を行う処理回路を備えた回路基板と、

前記回路基板に実装された回路デバイスと、

回路デバイスに当接して、回路デバイスで発生した熱を運び去る熱伝導部材と、

回路デバイスと熱伝導部材を密着させるよう熱伝導部材を押圧する押圧部材であって、当該押圧部材自体の弾性力によって、回路デバイスと熱伝導部材を密着させる押圧部材と

10

、

を有する、

超音波診断装置の送受信回路装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の超音波診断装置の送受信回路装置であって、

押圧部材は回路基板に固定されており、熱伝導部材を回路デバイスに対して押圧する押圧片を有し、回路基板と協働して回路デバイスと熱伝導部材を挟持する、

超音波診断装置の送受信回路装置。

**【請求項 3】**

請求項 2 に記載の超音波診断装置の送受信回路装置であって、

20

熱伝導部材は、回路基板を送受信回路装置に装着する際に、この装着動作によって前記押圧片と回路デバイスの間に受け入れられ、回路デバイスに密着される、

超音波診断装置の送受信回路装置。

**【請求項 4】**

請求項 2 に記載の超音波診断装置の送受信回路装置であって、

回路基板は、親基板と、前記回路デバイスが実装され、親基板に対して略直交する方向に配置され、親基板に装着される複数の子基板と、を含み、

熱伝導部材は、親基板に平行に配置され、子基板を親基板に装着する際に、その装着動作によって、前記押圧片と回路デバイスの間に受け入れられ、押圧片と回路デバイスにより挟持される、

30

超音波診断装置の送受信回路装置。

**【請求項 5】**

請求項 4 に記載の超音波診断装置の送受信回路装置であって、一つの熱伝導部材は、複数の子基板の回路デバイスに対し共用される、超音波診断装置の送受信回路装置。

**【請求項 6】**

請求項 1 に記載の超音波診断装置の送受信回路装置であって、

前記押圧部材は、回路基板に、この基板を含む平面内で回動可能に支持された略コの字形の断面を有するケース部材であり、基板上的回路デバイスと熱伝導部材の位置を合わせた後、ケース部材を回動させて基板、回路デバイスおよび熱伝導部材を一体に挟持する、

40

超音波診断装置の送受信回路装置。

**【請求項 7】**

被検体に対し超音波を送受して超音波画像を得る超音波診断装置の送受信回路装置であって、

超音波を送受信する超音波振動子を駆動する送信回路と受信回路の少なくとも一方または受信信号に対し所定の処理を行う処理回路を備えた回路基板と、

前記回路基板に実装された回路デバイスと、

回路デバイスの当接して、回路デバイスで発生した熱を運び去る熱伝導部材と、

回路デバイスと熱伝導部材を密着させる押圧部材と、

を有し、

前記押圧部材は、

50

回路基板に回動可能に支持されたレバーと、  
レバーに結合され、レバーの回動動作により熱伝導部材に当接し、熱伝導部材を回路デバイスに密着させるよう押圧する押圧板と、  
回路基板に結合され、押圧板が熱伝導部材を回路デバイスに密着させる位置でレバーを保持するレバー保持具と、  
を有する、  
超音波診断装置の送受信回路装置。

【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置の送受信回路装置であって、  
熱伝導部材は、回路デバイスに対向する面に、熱伝導部材の表面より柔軟な表面を有する熱伝導シートを含む、  
超音波診断装置の送受信回路装置。

10

【請求項 9】

被検体に対し超音波を送受して超音波画像を得る超音波診断装置の送受信回路装置の組み立て方法であって、

前記送受信回路装置は、

超音波を送受信する超音波振動子を駆動する、送信回路と受信回路の少なくとも一方、または受信信号に対して所定の処理を行う処理回路を備えた回路基板であって、親基板と、この親基板と接続し、親基板に対して直交する方向に配置される複数の子基板とを含む回路基板と、

20

子基板に実装された回路デバイスと、

回路デバイスに当接して、回路デバイスで発生した熱を運び去る熱伝導部材と、

熱伝導部材を回路デバイスに向けて押圧する押圧片を有し、当該押圧片が回路デバイスに対向するよう子基板に固定された押圧部材と、  
を有し、

親基板に対して、固定された位置に熱伝導部材を配置するステップと、

親基板に対して、子基板を装着するステップであって、子基板が装着される際に、その装着動作によって前記押圧片と回路デバイスの間に熱伝導部材を受け入れ、熱伝導部材を回路デバイスに密着させるステップと、

を有する、超音波診断装置の送受信回路装置の組み立て方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体内に対し超音波を送受し、これに基づき超音波画像を得る超音波診断装置に関し、特に超音波を送受する超音波振動子を駆動する送受信回路装置の放熱または冷却に関する。

【背景技術】

【0002】

電子機器の基板上の回路素子の実装密度、また CPU（中央処理装置）等の回路デバイスの集積度が高まると、回路素子、回路デバイスから発生する熱を効率よく放熱する必要が生じる。回路デバイス等の冷却のために、回路デバイス等に接触するヒートシンクにより発生した熱を吸熱したり、回路デバイス等が実装される基板に熱伝導の良好な層を設け、これにより吸熱したりする方法が、従来より提案されている。例えば、下記特許文献 1 には、ボルトにより基板に固定されて CPU に密着するヒートシンクが示されている。そして、このヒートシンクは、CPU で発生した熱をヒートパイプにより冷却フィンへと効率よく導く構成となっている。また、特許文献 2 には、基板内に熱伝導性のよい材料からなる層を設け、回路デバイス等で発生した熱を、この層を伝達させて機器の外部に放熱する基板が開示されている。

40

【0003】

超音波診断装置は、多数の超音波振動子を駆動するために、これらの振動子に対応した

50

数の送受信回路を有している。近年、超音波診断装置においては、振動子を縦横に配置した二次元アレイが開発されるなど、振動子数、すなわちチャンネル数が増加し、これに合わせて、送受信回路、受信信号の処理回路などの回路規模も増大する傾向にある。これに呼応して、これらの回路の放熱、特に回路基板に実装された回路デバイスの放熱が問題となりつつある。

【 0 0 0 4 】

超音波診断装置の送受信回路装置は、外形を小形化するために、例えば、下記特許文献 3 に示されるように、一つの親基板に対し、複数の子基板が、親基板に対して略直交するように配置されて装着される構成を有する。

【 0 0 0 5 】

10

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 1 3 0 4 3 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 1 - 2 0 3 3 1 3 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 4 - 3 0 5 4 1 6 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

超音波診断装置の送受信回路装置は、小形化の要請から、実装密度が高く、大きなヒートシンクを設ける十分な空間がない。また、前記特許文献 3 のように親基板と子基板を有する装置においては、子基板を容易に着脱できるようにとの要請がある。

【 0 0 0 7 】

20

本発明は、超音波診断装置の送受信回路装置の放熱性の改善を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明の超音波診断装置の送受信回路装置は、回路デバイスに、回路デバイスで発生した熱を運び去る熱伝導部材を押圧部材により密着させている。この押圧部材は、押圧部材自体の弾性力によって、熱伝導部材を回路デバイスに向けて押圧する。

【 0 0 0 9 】

押圧部材は、回路基板に固定されるようにでき、熱伝導部材を回路デバイスに対して押圧する押圧片を有するようにできる。これにより、押圧部材は、回路基板と協働して回路デバイスと熱伝導部材を挟持する。

30

【 0 0 1 0 】

熱伝導部材は、回路基板を送受信回路装置に装着する際に、この装着動作によって押圧片と回路デバイスの間に受け入れられ、回路デバイスに密着されるようにできる。

【 0 0 1 1 】

一つの親基板に対し、複数の子基板が装着される構成の送受信回路装置においては、熱伝導部材を親基板に平行に配置し、子基板を親基板に装着する際に、その装着動作によって、熱伝導部材が、押圧片と回路デバイスの間に受け入れられ、押圧片と回路デバイスにより挟持されるようにすることができる。

【 0 0 1 2 】

親基板と子基板を有する前記送受信回路装置において、一つの熱伝導部材が、複数の子基板の回路デバイスに対し共用されるようにすることができる。

40

【 0 0 1 3 】

また、押圧部材は、回路基板に、この基板を含む平面内で回動可能に支持された、略コの字形の断面を有するケース部材とすることができる。基板上の回路デバイスと熱伝導部材の位置を合わせた後、ケース部材を回動させて、基板、回路デバイスおよび熱伝導部材が一体に挟持される。

【 0 0 1 4 】

熱伝導部材の、回路デバイスに対向する面に、熱伝導部材の表面より柔軟な表面を有する熱伝導シートを設けるようにできる。

【 0 0 1 5 】

50

また、本発明の他の態様である超音波診断装置の送受信回路装置は、回路デバイスと熱伝導部材を密着させる押圧部材として、回路基板に回動可能に支持されたレバーと、レバーに結合され、レバーの回動動作により熱伝導部材に当接し、熱伝導部材を回路デバイスに密着させるよう押圧する押圧板と、回路基板に結合され、押圧板が熱伝導部材を回路デバイスに密着させる位置でレバーを保持するレバー保持具と、を有している。

【0016】

この態様においても、熱伝導部材の、回路デバイスに対向する面に、熱伝導部材の表面より柔軟な表面を有する熱伝導シートを設けるようにできる。

【0017】

本発明のさらに他の態様である超音波診断装置の送受信回路装置の組み立て方法は、一つの親基板と、この親基板と接続される複数の子基板を有する送受信回路装置の組み立て方法である。送受信回路装置は、さらに子基板には回路デバイスが実装されており、回路デバイスに当接して、ここで発生した熱を運び去る熱伝導部材と、熱伝導部材を回路デバイスに向けて押圧する押圧片を有し、当該押圧片が回路デバイスに対向するよう子基板に固定された押圧部材とを含む。そして、親基板に対して固定された位置に熱伝導部材を配置し、親基板に対して子基板を装着する。子基板が装着される際、その装着動作によって、前記押圧片と回路デバイスの間に熱伝導部材を受け入れ、熱伝導部材を回路デバイスに密着させる。

【発明の効果】

【0018】

押圧部材自身の弾性力によって熱伝導部材を回路デバイスに密着させる態様においては、簡易な構成および動作により、熱伝導部材と回路デバイスの密着が達成される。

【0019】

また、レバーを回動動作させて、押圧板により熱伝導部材を回路デバイスに密着させる態様においては、熱伝導部材の回路デバイスに対する着脱が容易となる。

【0020】

さらに、親基板に子基板を装着する際に、その装着動作によって、押圧片と回路デバイスの間に熱伝導部材が受け入れられるようにすることで、熱伝導部材を容易に回路デバイスに密着させるようにできる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明の実施形態を図面に従って説明する。図1は、本実施形態に係る超音波診断装置10の概略構成を示すブロック図である。超音波診断装置10は、被検体に対し超音波を送受するプローブヘッド12を含む超音波プローブ14と、超音波プローブを制御して超音波の送受信を行い、得られた受信信号に基づき超音波画像を提供する装置本体16とに大別される。

【0022】

超音波プローブ14は、装置本体に着脱可能なプローブコネクタ18を有し、これには接続端子20が備えられている。接続端子20と、プローブヘッド12の各振動子とは、プローブケーブル22によって接続されている。また、プローブコネクタ18には、プローブヘッド12からの超音波の送受信の制御や、超音波振動子の駆動、受信された信号に対し所定の処理を行うコネクタ側送受信回路装置24が収容されている。プローブコネクタ18を装置本体に設けられたレセプタクル26に装着すると、接続端子20は、レセプタクル26に設けられた端子穴28と接触し、超音波プローブ14と装置本体16とが電氣的に接続される。

【0023】

装置本体16は、本体側送受信回路装置30を備えている。本体側送受信回路装置30は、コネクタ側の送受信回路装置24と協働して、超音波プローブ14の超音波の送受等に係る制御を行う。本体側送受信回路装置30は、送受制御部32の制御に従い動作し、また、送受制御部32は、操作パネル34より入力されたユーザからの指示に応じて送受

10

20

30

40

50

信回路装置 30 の制御を行う。取得された受信信号は、画像形成部 36 に送られ、ここで所定の処理が実行されて、B モード断層画像等の所定の画像が形成される。この形成された画像は、例えばディスプレイ 38 に表示され、ユーザに提供される。

#### 【0024】

前述のようにプローブコネクタ 18 には、超音波の送受信、受信信号の処理等を行う回路の一部が備えられている。これらの回路は、従来装置本体 16 に備えられている送受信回路装置の一部の機能を分離し、更に新たな機能を追加して超音波プローブ 14 側に設けたものである。このような構成を採るのは、一つには、超音波振動子数の増加等に伴い、回路規模が増大し、装置本体のスペースが足りないこと、さらに配線数の増加により、プローブコネクタ 18 に設けられる接続端子 20 が、コネクタの装置本体 16 に対向する面に収まらなくなっている等の理由による。一部の信号処理を超音波プローブ 14 側で行うことにより、端子数の減少を図っている。

10

#### 【0025】

このように、プローブコネクタ 18 に回路を内蔵した場合、回路デバイスなどの回路素子からの発熱が問題となる。この発熱は、回路デバイスそのものの故障、コネクタのケースの変形などの問題を生じさせる可能性があり、適切に放熱する必要がある。

#### 【0026】

図 2 は、プローブコネクタ 18 の概略構成を示す斜視図であり、特に内部が見えるようにケースの一部を省略して示している。また、図 3 は、ケースの一部を省略した正面図、図 4 はケースの一部を省略した側面図である。プローブコネクタ 18 のコネクタケース 40 は、回路素子を実装された回路基板を収容している。回路基板は、1 枚の親基板 42 と、この親基板 42 に装着される複数の子基板 44 を含む。各子基板 44 は、コネクタケース 40 に固定された親基板 42 に対し、直交する位置となるように装着される。子基板 44 には、各種の回路素子を実装され、図においては、特に発熱源となる回路デバイス 46 が示されている。親基板 42 には、装置本体 16 側と電氣的な接続を得るための接続端子 20 が実装されている。親基板 42 には親基板コネクタ 48、子基板 44 には子基板コネクタ 50 が備えられており、これらが結合して、子基板 44 の回路デバイス 46 等と、接続端子 20 の電氣的な接続が達成される。

20

#### 【0027】

前述のように、プローブコネクタ 18 内に回路基板を高い密度で収容すると、熱対策が必要となる。プローブコネクタ 18 は、熱対策を行う必要がある回路デバイス 46 に、熱伝導部材 52 を接触させ、さらに熱伝導部材 52 にヒートシンク 54 を接続させている。熱伝導部材 52 は、親基板 42 に平行に、さらに互いに平行に複数配置され、一つの熱伝導部材 52 に対し、複数の回路デバイス 46 が接触している。ヒートシンク 54 は、少なくともその一部がコネクタケース 40 の外側に出ており、この実施形態においては、出ている部分がフィン形状となっている。また、ヒートシンク 54 は、コネクタケース 40 に固定されており、熱伝導部材 52 を支持している。これにより、熱伝導部材 52 は、親基板 42 に対し、所定の位置に固定支持される。回路デバイス 46 で発生した熱は、熱伝導部材 52 を伝ってヒートシンク 54 に流れ、ヒートシンク 54 から外気に放出される。熱伝導部材 52 は、金属、特に熱伝導性の良い銅などとすることができ、またヒートパイプを用いることもできる。

30

40

#### 【0028】

これらの親基板 42、子基板 44 及び放熱構造である熱伝導部材 52、ヒートシンク 54 等によりコネクタ側送受信回路装置 24 が構成される。

#### 【0029】

図 5 は、熱伝導部材 52 の装着方法を示す図である。子基板 44 には、それ自身弾性を有しているクリップ 56 が固定されている。クリップ 56 は、はんだ付け、接着などにより子基板 44 に固定されている。また、回路デバイス 46 の側面に接着剤で固定することも可能であり、回路デバイス 46 の側面と子基板 44 の双方に固定することもできる。クリップは、子基板 44 に固定される立設部 58 と、回路デバイス 46 の上面に対向して位

50

置する押圧片 60 を有する。押圧片 60 は、回路デバイス 46 に向けて凸となるように湾曲しており、自由位置すなわち外力が加わらない状態において、回路デバイス 46 との最小の隙間が、熱伝導部材 52 の厚さよりも小さくなっている。図 5 ( a ) の矢印 A の方向に熱伝導部材 52 を移動させて、( b ) に示すように、押圧片 60 と回路デバイス 46 の間に挿入する。このとき、クリップ 56 は、それ自身の弾性力によって熱伝導部材 52 を回路デバイス 46 へ向けて押圧して、密着させる。熱伝導部材 52 を挿入する動作で、熱伝導部材 52 と回路デバイス 46 の密着性が確保され、接触面における熱伝導性が良好となる。

#### 【 0 0 3 0 】

図 2 から図 4 に記載されたプローブコネクタ 18 においては、親基板 42 に平行となるように熱伝導部材 52 が固定されており、子基板 44 を、コネクタ側送受信回路装置 24 に装着する際、具体的には子基板 44 を親基板 42 に装着する際、この動作により、熱伝導部材 52 に対して移動させ、クリップ 56 の押圧片 60 と回路デバイス 46 の隙間に熱伝導部材 52 を受け入れるようにしている。子基板 44 を親基板 42 に装着する動作と、熱伝導部材 52 と回路デバイス 46 を密着させる動作とを同時に行うことにより、組み立て作業が簡略化される。また、熱伝導部材 52 を回路デバイス 46 に密着させるのに、ねじによる固定、接着剤による接着等を用いておらず、子基板の着脱が容易に行える。これによって、複数の子基板 44 が密集している場合にあって、所望の一つを単独で取り外すことができ、メンテナンス作業においても作業性が向上する。

#### 【 0 0 3 1 】

図 6 は、クリップの他の例を示す図である。図 2 ~ 4 に示される構成と同様のものについては、同一の符号をして、その説明を省略する。この例では、一つのクリップ 62 は、図において横方向、すなわち子基板 44 の厚み方向に並ぶ複数の子基板 44 を挟持する。すなわち、熱伝導部材 52、回路デバイス 46 および子基板 44 の複数の組を一体に挟持し、対応する熱伝導部材 52 と回路デバイス 46 を密着させる。

#### 【 0 0 3 2 】

図 7 , 8 は、熱伝導部材 52 を回路デバイス 46 に押圧して、これらを密着させる部材の別の例を示す図である。子基板 44 には、これに直交する方向に延びる支軸 64 が固定されており、さらに、この支軸 64 に、この軸を中心として回動可能にホルダケース 66 が支持されている。ホルダケース 66 は、図 8 に示されるように、断面が略コの字形となっており、この「コの字」によって、子基板 44、回路デバイス 46 及び熱伝導部材 52 を一体に挟持して、回路デバイス 46 に熱伝導部材 52 を密着させる。より詳細には、コの字の上の横画に相当する部材 66 a に、若干の反りまたは斜面を設け、これを利用して回路デバイス 46 と熱伝導部材 52 を密着させる。

#### 【 0 0 3 3 】

ホルダケース 66 を適用した場合の熱伝導部材 52 の装着動作は、次のようになる。まず、熱伝導部材 52 と子基板 44 を相対移動させて、熱伝導部材 52 と回路デバイス 46 が重なるようにする。熱伝導部材 52 が親基板 42 に対して固定配置されている場合には、子基板 44 を、熱伝導部材 52 に向けて、図 7 , 8 中の矢印 B の方向に移動させる。熱伝導部材 52 と回路デバイス 46 が重ね合わされたところで、ホルダケース 66 を、図 7 中矢印 C の方向に回転させ、ホルダケース 66 の「コの字」により、子基板 44、回路デバイス 46 及び熱伝導部材 52 を一体に保持するようにする。このとき、ホルダケース 66 の上の横画部材 66 a に設けられた反りまたは斜面、およびホルダケース 66 自体の弾性により、熱伝導部材 52 は回路デバイス 46 に向けて押圧され、これらが密着される。

#### 【 0 0 3 4 】

図 9 は、ホルダケースの他の例を示す図である。子基板 44 には、コネクタ 68 を介してケーブル 70 が接続されており、ホルダケース 72 には、このコネクタ 68、ケーブル 70 を逃げる逃げ部 74 が設けられている。ホルダケース 72 は、前述のホルダケース 66 と同様に断面が略コの字形となっており、この「コの字」によって子基板 44、回路デバイス 46 および熱伝導部材 52 を挟持して、回路デバイス 46 と熱伝導部材 52 を密着

させる。その他の構成については、前述のものと同様であり、同一符号を付して説明を省略する。ホルダケース 72 は、支軸 64 を中心にして回転可能であり、図 9 (a) の状態から、矢印 D のように回転させて、子基板 44、回路デバイス 46 および熱伝導部材 52 を一体に保持し、挟持する。このとき、ホルダケース 72 の逃げ部 74 は、図 9 (b) に示すように、子基板 44 の図中右側に張り出し、この逃げ部 74 内部の空間に、コネクタ 68、ケーブル 70 が収容される。

#### 【0035】

図 10, 11 は、熱伝導部材 52 を回路デバイス 46 に密着させる押圧部材のさらに他の構成例を示す図である。図 10 は、回路素子を実装される面を示しており、図 11 は、側面図、特に図 10 の下方より見た状態の図である。それぞれの図において、(a) は熱伝導部材 52 の装着前を示し、(b) は装着後を示す。また、前述の構成と同様の構成については、同一の符号を付し、説明を省略する。

10

#### 【0036】

図 10, 11 の構成例において、熱伝導部材 52 を回路デバイス 46 に押圧する構成として、子基板 44 に回転可能に支持されたレバー 76, 78 と、レバー 76, 78 に支持された押圧板 80 を含む。押圧板 80 を支持するレバー 76, 78 は、平行リンクを構成し、レバー 76, 78 が、図 11 中の矢印 E の方向に回転すると、押圧板 80 は、子基板 44 にほぼ平行な状態を維持して下降する。この下降により、押圧板 80 は、回路デバイス 46 上に位置する熱伝導部材 52 に当接し、これを回路デバイス 46 に向けて押圧する。この状態で、一方のレバー 76 の先端を、子基板 44 に立設されたレバー保持具 82 に引っ掛ける。このために、レバー保持具 82 の先端には、鉤状部が設けられている。熱伝導部材 52 を抜き取る際には、レバー 76 の、レバー保持具 82 との係合を解き、レバー 76, 78 を矢印 E と逆向きに回転させて、熱伝導部材 52 への押圧力を解放する。このように、レバー操作により、熱伝導部材 52 の保持、解放を容易に行うことができ、メンテナンス作業が簡易になる。

20

#### 【0037】

この例においては、熱伝導部材 52 を、その長手方向に移動させて、回路デバイス 46 と押圧板 80 の間に挿入する。したがって、図 2 に示す配置のプロープコネクタに採用する場合には、親基板 42 に対して子基板 44 を装着した後、図の上方から熱伝導部材 52 を挿入するようにすることができる。

30

#### 【0038】

図 12 は、前述の熱伝導部材 52 に置き換え可能な熱伝導部材の一構成例を示す図である。この構成例の熱伝導部材 84 は、二層からなり、第 1 の層は、主に熱伝導部材 52 の長手方向に熱を伝えるための熱伝導層 86 であり、第 2 の層は、熱伝導部材 84 と回路デバイス 46 の密着性を高める比較的柔らかい材料からなる密着層 88 である。熱伝導層 86 は、金属、特に熱伝導の良い銅などを用いることができ、さらにヒートパイプを用いることもできる。密着層 88 は、柔らかく、かつ熱伝導性も良好な材料からなるシート状の熱伝導シートであり、これを第 1 層を構成する金属、ヒートパイプに接着等により固定する。熱伝導シート (密着層) 材料としては、例えば、シリコンゴムや、シリコンゴムに熱伝導性をより良好にするために炭素等の微粉末などの添加剤を加えたものなどを使用することができる。これらの層を接着剤にて接着する場合、この接着剤に関しても、熱伝導の良好なものを使用することが望ましい。

40

#### 【0039】

図 13 は、前述の熱伝導部材 52 の置き換え可能な熱伝導部材のもう一つの構成例を示す図である。この構成例の熱伝導部材 90 は、三層からなり、第 1 の層は、主に熱伝導部材 52 の長手方向に熱を伝えるための熱伝導層 92 であり、第 2 の層は、熱伝導部材 90 と回路デバイス 46 の密着性を高める比較的柔らかい材料からなる密着層 94 である。密着層 94 は、前述の密着層 88 と同様の熱伝導シートとすることができる。第 1 の層の材料が、比較的柔らかく、クリップ等による押圧力により変形してしまうような場合、裏当てとして第 3 の層 96 が設けられている。この第 3 の層は、第 1 の層より変形が少なくな

50

るように構成され、例えば、金属の板により構成される。これらの層を接着剤にて接着する場合、この接着剤に関しても、熱伝導の良好なものを使用することが望ましい。

#### 【 0 0 4 0 】

以上の説明においては、超音波診断装置のプロープコネクタ内に複数の回路基板が密集して配置される場合を例に挙げたが、超音波診断装置の本体側に配置される基板についても同様の放熱に係る構造を採用することができる。さらに、超音波診断装置以外の電子機器に備えられた回路基板に実装される素子の放熱に関しても採用することができる。

#### 【 0 0 4 1 】

熱伝導部材を回路デバイスに対し、クリップで挟持したり、レバーを用いて押圧したりする等の簡単な動作で密着させることができ、回路装置の組み立て作業が簡易となる。また、繰り返し着脱可能とすることにより、回路装置の組み立て作業、メンテナンス作業が簡略化される。例えば、複数の基板が密集して配置された装置において、該当基板のみを着脱することが容易にできる。

#### 【 図面の簡単な説明 】

#### 【 0 0 4 2 】

【 図 1 】 超音波診断装置の概略構成を示すブロック図である。

【 図 2 】 プロープコネクタの内部構造を示す斜視図である。

【 図 3 】 プロープコネクタに内蔵された基板および放熱構造を示す図である。

【 図 4 】 プロープコネクタに内蔵された基板および放熱構造を示す図である。

【 図 5 】 熱伝導部材を回路デバイスに密着させるためのクリップの構成を示す図である。

【 図 6 】 熱伝導部材と回路デバイスを密着させるクリップの他の構成例を示す図である。

【 図 7 】 図 8 と共に、熱伝導部材と回路デバイスを密着させる他の構成例を示す図である。

【 図 8 】 図 7 と共に、熱伝導部材と回路デバイスを密着させる他の構成例を示す図である。

【 図 9 】 熱伝導部材と回路デバイスを密着させるさらに他の構成例を示す図である。

【 図 1 0 】 図 1 1 と共に、熱伝導部材と回路デバイスを密着させるさらに他の構成例を示す図である。

【 図 1 1 】 図 1 0 と共に、熱伝導部材と回路デバイスを密着させるさらに他の構成例を示す図である。

【 図 1 2 】 熱伝導部材の一つの構成例を示す図である。

【 図 1 3 】 熱伝導部材のもう一つの構成例を示す図である。

#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 0 4 3 】

1 0 超音波診断装置、1 4 超音波プロープ、1 6 装置本体、1 8 プロープコネクタ、2 0 接続端子、2 4 コネクタ側送受信回路装置、3 0 本体側送受信回路装置、4 0 コネクタケース、4 2 親基板、4 4 子基板、4 6 回路デバイス、5 2 , 8 4 , 9 0 熱伝導部材、5 4 ヒートシンク、5 6 , 6 2 クリップ、6 0 押圧片、6 4 支軸、6 6 , 7 2 ホルダケース、7 6 , 7 8 レバー、8 0 押圧板、8 2 レバー保持具。

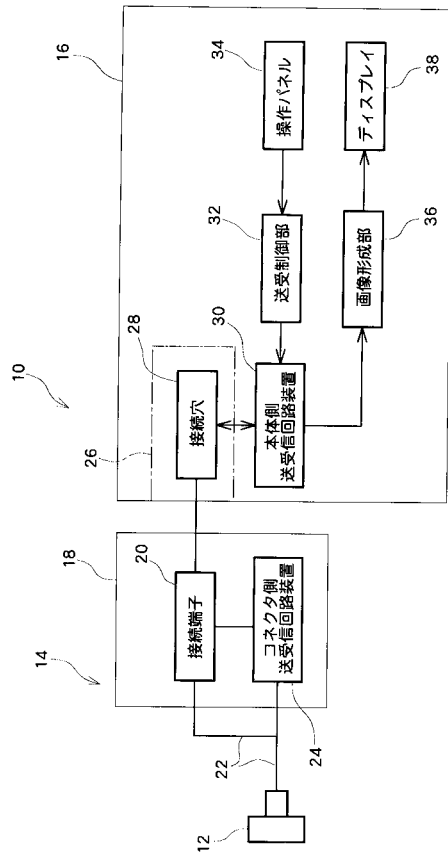
10

20

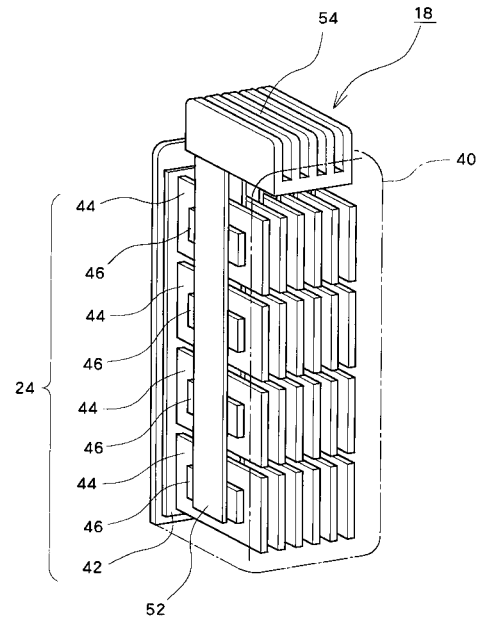
30

40

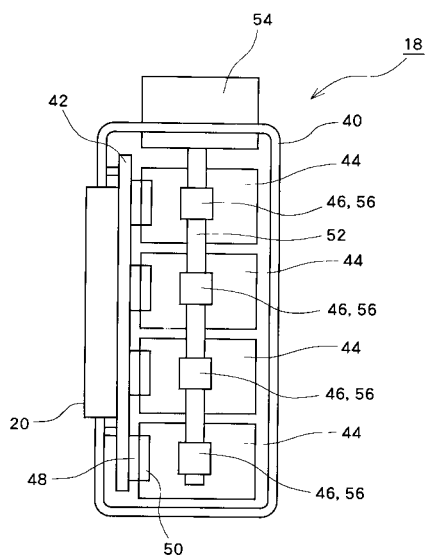
【図 1】



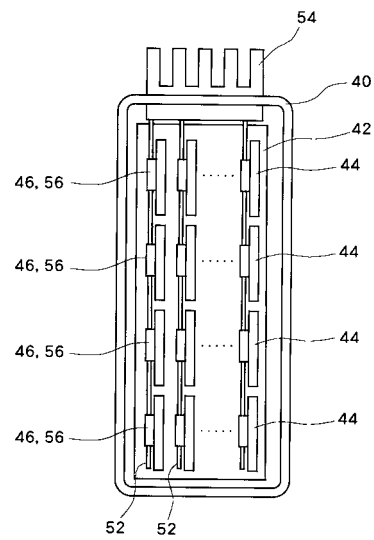
【図 2】



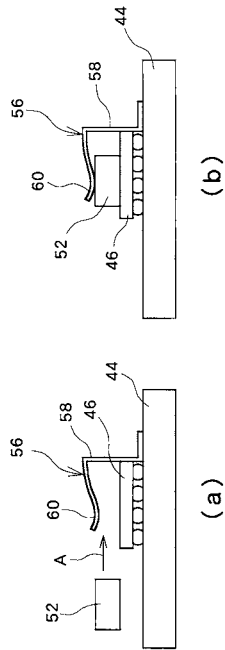
【図 3】



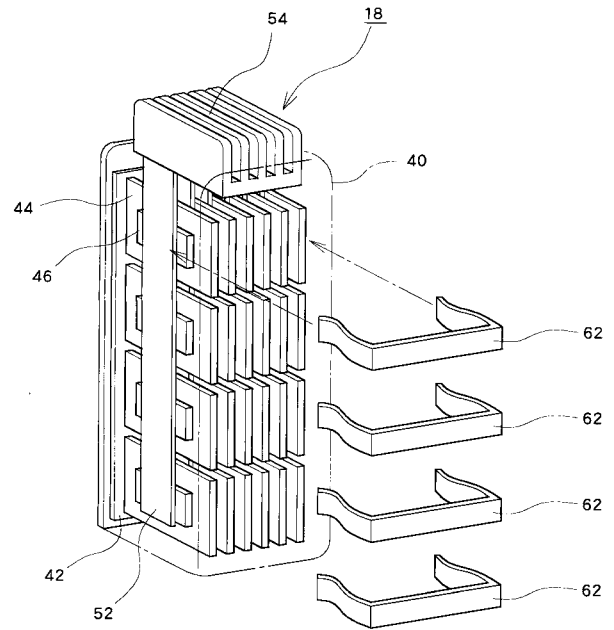
【図 4】



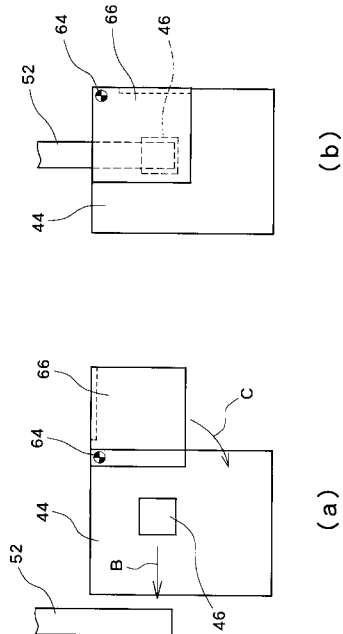
【図 5】



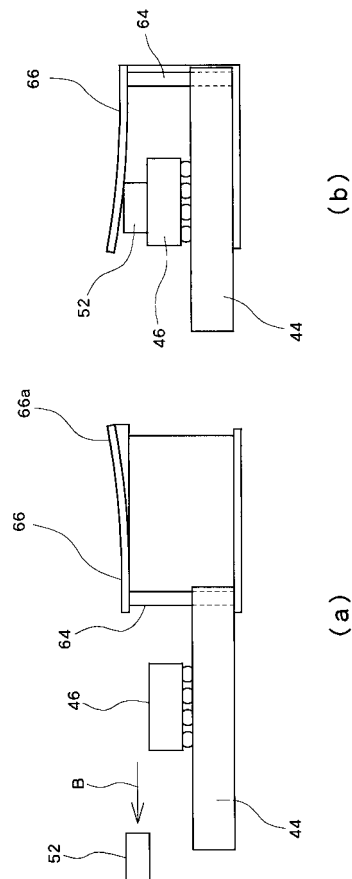
【図 6】



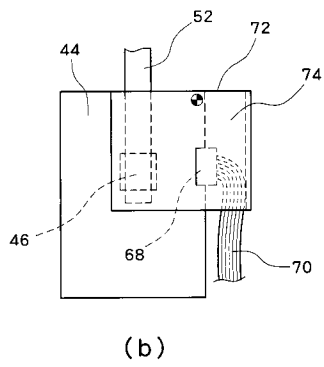
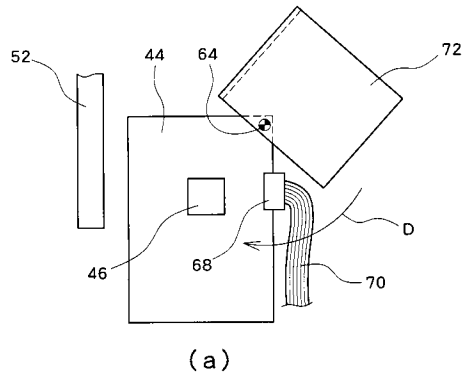
【図 7】



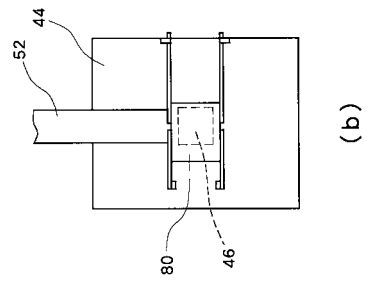
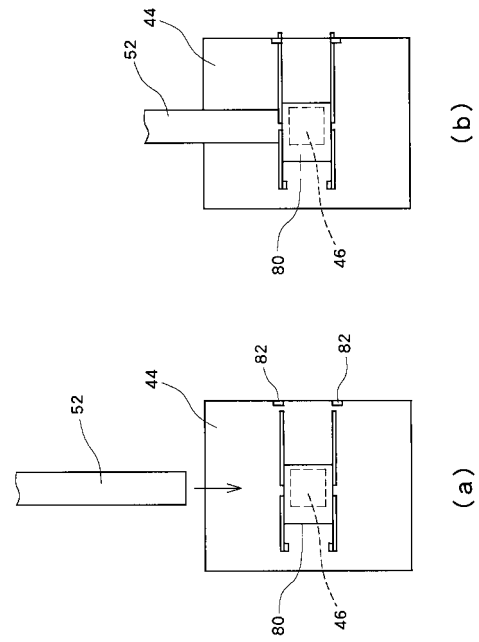
【図 8】



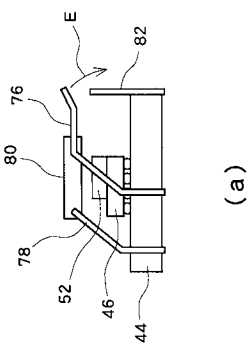
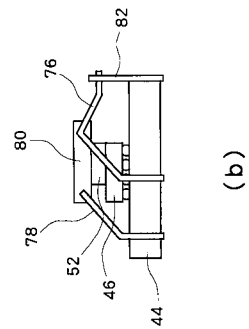
【図 9】



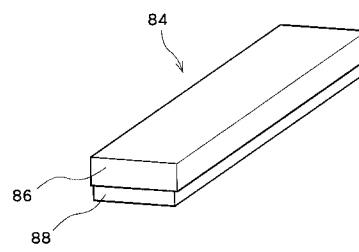
【図 10】



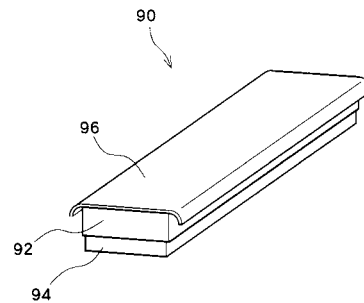
【図 11】



【図 12】



【図 13】



---

フロントページの続き

(72)発明者 井上 真也

東京都三鷹市牟礼 6 丁目 2 番 1 号 アロカ株式会社内

F ターム(参考) 4C601 EE10 LL40

5E322 AA02 AB04 FA04

5F136 BA30 BB18 EA36

|                |                                                                                         |         |            |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 超声波诊断装置的发送和接收电路装置及其组装方法                                                                 |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2008086344A</a>                                                           | 公开(公告)日 | 2008-04-17 |
| 申请号            | JP2006267064                                                                            | 申请日     | 2006-09-29 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 日立阿洛卡医疗株式会社                                                                             |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 阿洛卡有限公司                                                                                 |         |            |
| [标]发明人         | 笠原英司<br>尾名康裕<br>井上真也                                                                    |         |            |
| 发明人            | 笠原 英司<br>尾名 康裕<br>井上 真也                                                                 |         |            |
| IPC分类号         | A61B8/00 H05K7/20 H01L23/40                                                             |         |            |
| CPC分类号         | A61B8/546                                                                               |         |            |
| FI分类号          | A61B8/00 H05K7/20.D H01L23/40.E                                                         |         |            |
| F-TERM分类号      | 4C601/EE10 4C601/LL40 5E322/AA02 5E322/AB04 5E322/FA04 5F136/BA30 5F136/BB18 5F136/EA36 |         |            |
| 代理人(译)         | 吉田健治<br>石田 纯                                                                            |         |            |
| 其他公开文献         | JP5138917B2                                                                             |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                               |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：通过超声波诊断装置的发送/接收电路装置中的简单配置将导热构件牢固地附接到安装在电路板上的电路装置。  
 SOLUTION：对于安装在主板上的从板44，固定夹子56。夹子56设置有加压件60，加压件60设置成以间隙面对安装在从板44上的电路装置46。在夹子56和电路装置46的间隙中，接收比间隙厚的导热构件52。通过夹子56的弹力，导热构件52被加压到电路装置46并且它们牢固地附接。

