

(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2008-142221
(P2008-142221A)

(43) 公開日 平成20年6月26日(2008.6.26)

(51) Int.Cl.
A61B 8/00 (2006.01)

F1
A61B 8/00

テーマコード(参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2006-331427 (P2006-331427)
(22) 出願日 平成18年12月8日(2006.12.8)

(71) 出願人 390029791
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 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
(72) 発明者 中尾 建一
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 GA01 GD18

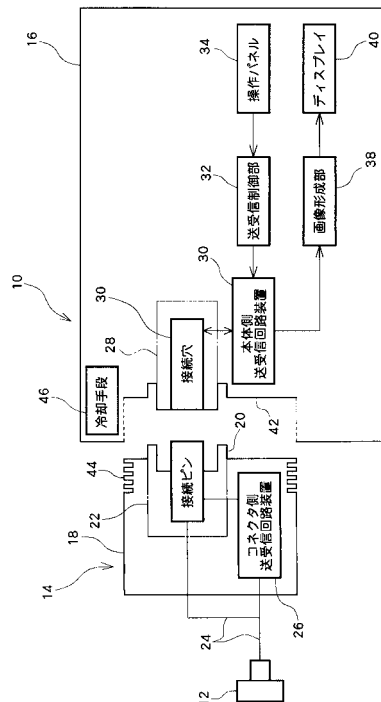
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置およびその超音波プローブ

(57) 【要約】

【課題】超音波診断装置において、超音波プローブのプローブコネクタ内で発生する熱を放熱する。

【解決手段】超音波診断装置10の装置本体16には、装置本体の外形よりへこんだコネクタ装着部42が設けられ、ここに超音波プローブ14のプローブコネクタ18が装着される。プローブコネクタの、装着時、装置本体に入り込む部分には、ヒートシンク44が設けられる。プローブコネクタ18内で発生した熱は、このヒートシンクに伝わり装置本体16内に放熱される。装置本体には、ファンなどの冷却手段46が設けられ、本体内の冷却が行われる。

【選択図】 図1



【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であって、
装置本体と、
装置本体内を冷却する冷却手段と、
被検体に対し超音波を送受する超音波プローブに含まれ、当該超音波プローブを装置本体に着脱可能に装着し、これらを電氣的に接続するプローブコネクタと、
を含み、
プローブコネクタは、当該プローブコネクタが装置本体に装着された際、装置本体に入り込む部分を有し、この表面に、複数の凹凸を有するヒートシンクが設けられ、このヒートシンクよりプローブコネクタ内部で発生する熱を放熱する、
超音波診断装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の超音波診断装置であって、
冷却手段は、装置本体に設けられたファンであり、
さらに、ファンが発生する気流を導くダクトを有し、
ダクトの一部は、プローブコネクタが装着される部分に配置され、プローブコネクタ装着時にヒートシンクがダクト内に位置する、
超音波診断装置。

20

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の超音波診断装置であって、ヒートシンクはプローブコネクタの装着方向に対する側面に設けられる、超音波診断装置。

20

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置であって、ヒートシンクの凹凸は複数のフィンにより形成される、超音波診断装置。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置であって、
プローブコネクタ内部には、回路素子を実装された複数の基板が設けられ、
基板の回路素子の少なくとも一つとヒートシンクとに接続され、回路素子から発生する熱をヒートシンクに伝える伝熱部材を有する、
超音波診断装置。

30

【請求項 6】

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装置本体に着脱可能に装着され、被検体に対し超音波を送受する超音波プローブであって、
当該超音波プローブを、装置本体に着脱可能に装着し、これらを電氣的に接続するプローブコネクタを有し、
プローブコネクタが装置本体に装着された際、プローブコネクタの装置本体に入り込む部分の表面に、複数の凹凸を有するヒートシンクを備え、このヒートシンクよりプローブコネクタ内部で発生する熱を放熱する、
超音波プローブ。

40

【請求項 7】

請求項 6 に記載の超音波プローブであって、
プローブコネクタ内部には、回路素子を実装された複数の基板が設けられ、
基板の回路素子の少なくとも一つとヒートシンクとに接続され、回路素子から発生する熱をヒートシンクに伝える伝熱部材を有する、
超音波プローブ。

【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

50

装置に関し、特に装置本体に対し超音波プローブを着脱するためのプローブコネクタの放熱に関する。

【背景技術】

【0002】

被検体の内部に対し超音波を送信し、受信された超音波により対象部位の超音波画像を得る超音波診断装置が知られている。超音波診断装置は、対象部位や得たい画像に合わせて、超音波の送受を行う超音波プローブが交換可能となっている。超音波プローブは、被検体に接触し、超音波の送受を行うプローブヘッドと、超音波診断装置の本体に装着されるプローブコネクタと、プローブヘッドとプローブコネクタとを接続するプローブケーブルを含む。プローブコネクタを本体に装着することにより、これに設けられた端子ピンと、本体に設けられた端子穴が接続して装置本体側の回路とプローブヘッド内の超音波振動子が電氣的に接続される。

10

【0003】

従来、プローブコネクタには、プローブヘッドの超音波振動子と端子ピンを結ぶ配線が収められている。

【0004】

【特許文献1】特開2001-353147号公報

【特許文献2】米国特許第5560362号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0005】

近年、より高い解像度、また三次元超音波画像を取得するために、より多くの超音波振動子を備えた、すなわち多チャンネルの超音波プローブが要望されている。超音波振動子と端子ピンは1対1で接続されているため、超音波振動子が増加するとプローブコネクタの端子ピンの数も増加し、コネクタに収まり切らなくなる。このため、装置本体側で行っていた振動子の駆動制御および受信信号の処理等を、プローブコネクタ内に設けた回路で行うことが考えられる。

【0006】

しかし、プローブコネクタ内に超音波振動子の駆動回路、受信信号の信号処理回路等を収めるとこれらの回路の発熱が問題となる。

30

【0007】

上記の特許文献1, 2には、超音波プローブのプローブヘッドの温度を制御する技術が開示されているが、プローブコネクタの発熱に関しては考慮されていない。つまり、従来、超音波プローブのコネクタに電気回路等を搭載した際に生じる発熱に係る問題を解決する技術はなかった。

【0008】

本発明は、電気回路等を搭載したプローブコネクタを放熱する技術を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の超音波診断装置においては、超音波プローブのプローブコネクタの少なくとも一部が、超音波診断装置の装置本体に入り込むようにされている。プローブコネクタの、この装置本体に入り込む部分には、複数の凹凸を有するヒートシンクが設けられている。このヒートシンク部分を、装置本体に備えられた冷却手段により冷却する。例えば、装置本体に設けられたファンにより本体内に気流を生じさせ、この気流によりヒートシンクの熱を奪い、プローブコネクタの放熱を促進するようにできる。ヒートシンクの凹凸は、この気流に当たる表面積を増大させ、効率よく放熱が行われるようにしている。

40

【0010】

また、ファンにより生成される気流が、効率よくプローブコネクタのヒートシンクの部分に流れるようにダクトを設けることができる。これは、例えば、プローブコネクタを装着したときに、ダクト内に、ヒートシンクが位置するように、ダクトを構成することによ

50

り達成される。

【0011】

ヒートシンクは、プローブコネクタの、このプローブコネクタを装置本体の装着する方向に対して側方となる面である側面に設けるようにできる。

【0012】

ヒートシンクの凹凸は、複数のフィンにより形成するようにできる。

【0013】

プローブコネクタ内部には、回路素子が実装された複数の基板が設けられ、基板の回路素子の少なくとも一つとヒートシンクに接続され、回路素子から発生する熱をヒートシンクに伝える伝熱部材を有するようにできる。伝熱部材は、例えばヒートパイプを用いることができる。

10

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、プローブコネクタで発生した熱を、装置本体側の冷却手段により放熱させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

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。

20

【0016】

超音波プローブ14は、装置本体16に着脱可能なプローブコネクタ18を有し、これには接続ピン20を備えたプラグ22が設けられている。接続ピン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24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26が収容されている。

【0017】

30

装置本体16には、プローブコネクタのプラグ22を受けるレセプタクル28が設けられ、レセプタクル28には、プラグ22の接続ピン20と接続する接続穴30が設けられている。プローブコネクタ18を装置本体16に装着すると、プラグ22とレセプタクル28が結合し、接続ピン20は接続穴30に接触する。これにより、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。

【0018】

装置本体16は、本体側送受信回路装置32を備えている。本体側送受信回路装置32は、コネクタ側の送受信回路装置26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32は、送受制御部34の制御に従い動作し、また、送受制御部34は、操作パネル36より入力されたユーザからの指示に応じて送受信回路装置32の制御を行う。取得された受信信号は、画像形成部38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40に表示され、ユーザに提供される。

40

【0019】

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に設けられる接続ピン20が、コネクタの装置本体16に対向する面に収ま

50

らなくなる等の理由による。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、接続ピン、接続穴の数の減少を図っている。

【0020】

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。

【0021】

装置本体16の、プローブコネクタ18を装着する部分であるコネクタ装着部42は、装置本体16の外形からへこんで形成され、ここにプローブコネクタ18の少なくとも一部が入り込むようにして装着される。すなわち、装置本体16の外形より奥まった位置にレセプタクル28が設けられ、このレセプタクル28の周囲に、プローブコネクタ18の外形とほぼ同形状の凹部としてコネクタ装着部42が形成されている。ここにプローブコネクタのプラグ22が接続され、プローブコネクタ18を装着したときには、これの一部が装置本体16の外形より奥へ入り込んだ状態となる。装着時、プローブコネクタ18の装置本体16に入り込む部分の少なくとも一部には、凹凸形状を有するヒートシンク44が設けられている。プローブコネクタ18が装着されているとき、プローブコネクタ内部で発生する熱は、このヒートシンクより、装置本体16内部へと放熱される。

【0022】

装置本体16内部には、本体側送受信回路装置32等の発熱する構成が配置されており、装置本体には、これらを冷やすための冷却手段46が設けられている。冷却手段46は、例えばファンであり、装置本体16内部に気流を形成し、この気流により冷却がなされる。また、ファンにより装置本体16内部の空気を外部に排出するようにすることができる。この場合、装置本体16に外気を導入する導入口を設けるようにできる。逆に、ファンにより装置本体16内部に外気を送り込み、別に設けた排出口より、本体内部の空気を排出するようにもできる。ファンの配置は、ファンにより形成される気流が、プローブコネクタのヒートシンク44に効率よく当たるように検討されることが好ましく、特に、ダクト等を設け、気流を誘導し、気流がヒートシンク44周囲を流れるように構成することも可能である。

【0023】

図2～4は、プローブコネクタ18の一例を示す図であり、図2が斜視図、図3が側面図、図4が上面図である。各図には、プローブコネクタ18を装置本体16に装着した状態が示されており、装置本体16の本体筐体48が示されている。図2において、本体筐体48の右側部分が、装置本体16の内部であり、左側部分は外部である。同様に、図3において、本体筐体48の右側部分が内部、左側部分が外部であり、図4においては、上側部分が内部、下側部分が外部となっている。

【0024】

プローブコネクタ18は直方体の外形を有し、装置本体16の内部に入り込む部分には、複数のフィン50を立設して形成されたヒートシンク44が設けられている。フィン50は、プローブコネクタ18の側面、すなわち装着方向(図2に矢印Aで示す方向)に対し、側方を向いた面に形成されている。また、それぞれのフィン50は、装着方向Aに直交する面内に配置されている。しかし、装着方向Aに平行な方向に配置することもできる。

【0025】

図3, 4に示されるように、フィン50の先端は、プローブコネクタ18の装置本体16の外部に露出する部分52の外形よりはみ出さないようになっている。これにより、プローブコネクタ18を装置本体16に装着したとき、これらの間に隙間が生じないように構成されている。

【0026】

図5～7は、前述の図2等にしたプローブコネクタ18のヒートシンク44を覆うように、ダクト54が設けられた例を示す図である。図5が斜視図、図6および図7がダク

10

20

30

40

50

ト 5 4 を破断し、内部のヒートシンク 4 4 が見えるようにした側面図と上面図である。

【 0 0 2 7 】

ダクト 5 4 は、装置本体 1 6 に設けられたファン 5 8 (図 8 , 9 参照) まで延び、ファンの生成する気流をヒートシンク 4 4 まで導いている。気流は、図 5 において下方の開口 5 6 より、ヒートシンク 4 4 に沿って上昇し、ヒートシンク 4 4 の上方で水平に向きを変え、ファンへと流れる。フィン 5 0 の配置は、この流れに沿った向きとなっており、流れを妨げないようになっている。

【 0 0 2 8 】

図 8 , 9 は、ファン 5 8 の配置の例を示している。これらの図において、下側が超音波診断装置の正面、すなわち装置の操作者に面する側である。プローブコネクタ 1 8 は、一般的に装置本体 1 6 の正面に装着される。図 8 は、ファン 5 8 を側面に設けた例であり、図 5 において奥に延びているダクト 5 4 の先にファン 5 8 が設けられている。図 9 は、装置本体 1 6 の背面にファン 5 8 を設けた例である。ダクト 5 4 は、一旦側面に向かって延び、その後屈曲して側面に沿って背面に延びている。

10

【 0 0 2 9 】

図 1 0 は、プローブコネクタ 1 8 の内部構造の概略を示した図である。プローブコネクタ 1 8 の内部には、コネクタ側送受信回路装置 2 6 の回路素子を実装した基板 6 0 が配置されている。基板 6 0 には、IC、トランジスタなどの回路素子を実装されており、そのうち特に発熱量の多い回路素子 6 2 には、ヒートパイプ 6 4 が接している。ヒートパイプ 6 4 の一端は、ヒートシンク 4 4 に接触し、回路素子 6 2 で発生した熱をヒートシンク 4 4 に効率よく伝達する。ヒートパイプ 6 4 に替えて、金属、例えば銅、アルミニウムなどの高い熱伝導率を有する材料を用いる熱伝導部材とすることもできる。

20

【 0 0 3 0 】

本実施形態においては、ヒートシンク 4 4 は、平板のフィン 5 0 を複数設けたものとしたが、フィン自身にも凹凸を設けるようにもできる。また、フィンその他、プローブコネクタの表面を波状に形成して、凹凸形状を得ても良い。また、ファンは、装置本体内の空気を排出するためのファンと、特にプローブコネクタに重点を置いて冷却するためのファンを別個に設けるようにすることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 1 】

【 図 1 】 本実施形態の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 】 プローブコネクタの外形形状の詳細を示す斜視図である。

【 図 3 】 プローブコネクタの外形形状の詳細を示す側面図である。

【 図 4 】 プローブコネクタの外形形状の詳細を示す上面図である。

【 図 5 】 ダクトを用いた例を示す斜視図である。

【 図 6 】 ダクトを用いた例を示す部分断面側面図である。

【 図 7 】 ダクトを用いた例を示す部分断面上面図である。

【 図 8 】 ダクトに気流を生成するファンの配置の一例を示す図である。

【 図 9 】 ダクトに気流を生成するファンの配置の他の一例を示す図である。

【 図 1 0 】 プローブコネクタの内部の概略構造を示す図である。

30

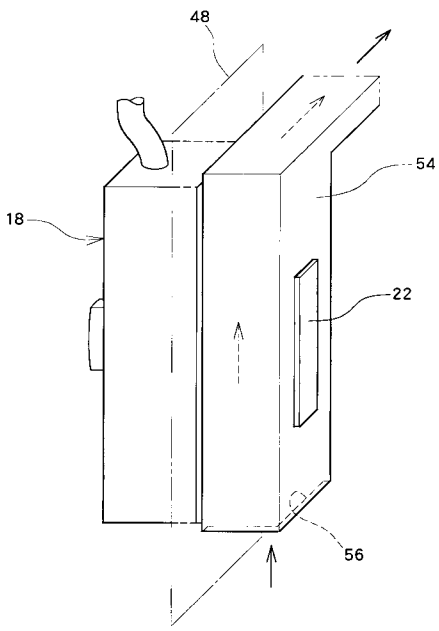
40

【 符号の説明 】

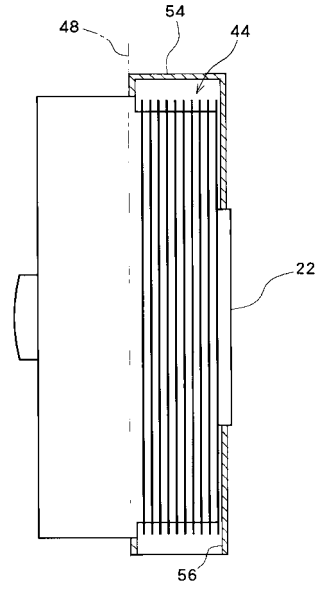
【 0 0 3 2 】

1 0 超音波診断装置、 1 4 超音波プローブ、 1 6 装置本体、 1 8 プローブコネクタ、 4 2 コネクタ装着部、 4 4 ヒートシンク、 4 6 冷却手段、 4 8 本体筐体、 5 0 フィン、 5 4 ダクト、 5 8 ファン、 6 0 基板、 6 2 回路素子、 6 4 ヒートパイプ (伝熱部材) 。

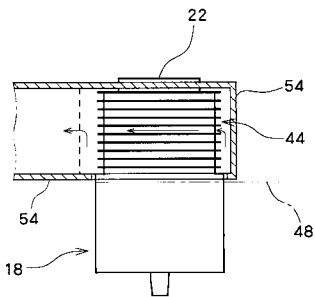
【 図 5 】



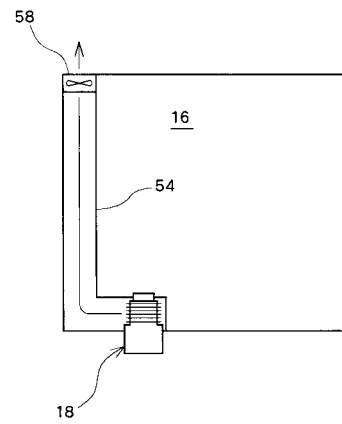
【 図 6 】



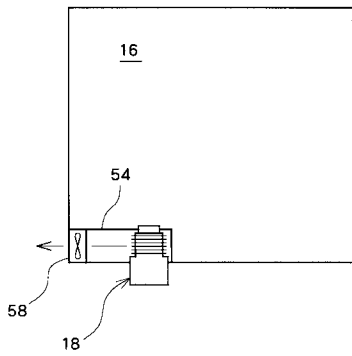
【 図 7 】



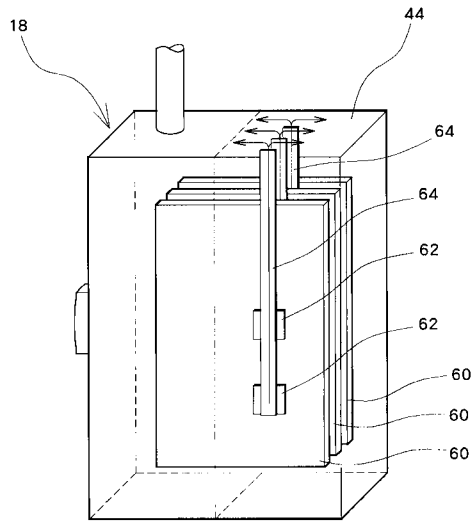
【 図 9 】



【 図 8 】



【図 10】



专利名称(译)	超声波诊断装置及其超声波探头		
公开(公告)号	JP2008142221A	公开(公告)日	2008-06-26
申请号	JP2006331427	申请日	2006-12-08
[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	井上真也 中尾建一		
发明人	井上 真也 中尾 建一		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE10 4C601/GA01 4C601/GD18		
代理人(译)	吉田健治 石田 纯		
其他公开文献	JP4843473B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在超声波诊断设备中辐射超声波探头的探头连接器中产生的热量。Z SOLUTION：该超声波诊断设备10的设备主体16设置有从设备主体的外部凹进的连接器的安装部分42，并且超声波探头14的探头连接器18安装在其上。当安装探头连接器时，侵入设备主体的部件设置有散热器44。探头连接器18中产生的热量传递到散热器并辐射到设备主体16中。设备主体具有冷却装置46如风扇冷却身体。Z

