

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4851210号  
(P4851210)

(45) 発行日 平成24年1月11日(2012.1.11)

(24) 登録日 平成23年10月28日(2011.10.28)

(51) Int.Cl. F1  
A61B 8/00 (2006.01) A61B 8/00

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2006-71110 (P2006-71110)	(73) 特許権者	390029791 日立アロカメディカル株式会社 東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号
(22) 出願日	平成18年3月15日(2006.3.15)	(74) 代理人	100075258 弁理士 吉田 研二
(65) 公開番号	特開2007-244583 (P2007-244583A)	(74) 代理人	100096976 弁理士 石田 純
(43) 公開日	平成19年9月27日(2007.9.27)	(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
審査請求日	平成20年12月24日(2008.12.24)	(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
		審査官	富永 昌彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被検体の内部に超音波ビームを送受する探触子と、  
探触子から出力されるエコー信号に基づいて、超音波断層像を形成する本体部と、  
探触子と本体部とを電氣的に接続するコネクタと、  
を備える超音波診断装置であって、  
前記コネクタは、  
筐体と、  
前記筐体内部に設けられ、前記探触子に電氣的に接続されるとともに発熱体であるICチップが搭載された電気回路と、  
前記発熱体で発生した熱を外部に放出する放熱手段と、  
を備え、前記放熱手段は、  
高伝熱材料からなるとともに、外気に接触する位置に設けられた複数の凹凸を備える多凹凸部材と、  
高伝熱材料からなり、その一端が多凹凸部材に、その他端が発熱体の表面に物理的に接触することで、発熱体で発生した熱を多凹凸部材に伝達する伝熱部材と、  
コネクタ内部に設けられ、外部に連通する通気路と、  
を備え、  
装置本体部は、コネクタを装置本体部に接続した際に、前記通気路に接続される通気ダクトを備える、

\_\_ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の超音波診断装置であって、  
伝熱部材は、可撓性を備えるシート状部材であることを特徴とする超音波診断装置。

【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、  
多凹凸部材は、コネクタを装置本体部に接続した際に、コネクタの上面または側面となる面に設けられることを特徴とする超音波診断装置。

【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、  
通気路は、コネクタの内部空間を内壁で分割することにより形成されることを特徴とする超音波診断装置。

10

【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、  
装置本体部は、さらに、通気ダクト内の空気を外部に排出、または、通気ダクト内に外部空気を吸引するファンを備えることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置であって、  
多凹凸部材は、通気路内に設けられることを特徴とする超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体内部への超音波の送受で得られたエコー信号に基づいて断層像を形成する超音波診断装置に関し、特に、超音波診断装置の本体部と超音波探触子との接続部分であるコネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、被検体の内部に超音波を送受し、その際、得られるエコー信号に基づいて診断対象部位の断層像を形成する超音波診断装置が広く知られている。この超音波診断装置は、通常、超音波を送受する超音波探触子と、当該超音波探触子で得られたエコー信号に基づいて断層像を形成、表示する装置本体部と、に大別される。この超音波探触子と装置本体部は、コネクタを介して、電氣的に接続される。すなわち、超音波探触子のコネクタには接続端子が設けられており、当該接続端子を装置本体部に設けられた端子穴に接続することで、超音波探触子と装置本体部とが電氣的に接続される。

30

【0003】

ここで、従来、超音波探触子のコネクタには、接続端子、および、当該接続端子と振動素子とを接続するケーブルのみが内蔵されていた。したがって、コネクタの内部で多大な熱が発生するなどの問題はなかった。

【0004】

【特許文献 1】特開 2001 - 353147 号公報

40

【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】

【0005】

しかし、近年、振動素子の駆動制御や、得られたエコー信号の信号処理等を行うための電気回路をコネクタに内蔵することが提案されている。これによれば、装置本体部に多大な変更を加えることなく、超音波診断装置全体の性能向上等を図ることができる。

【0006】

しかしながら、コネクタに電気回路を内蔵した場合、電気回路から発生した熱によりコネクタ内部が高温になるという問題がある。すなわち、電気回路に搭載される IC 等は、

50

その駆動に際して、高い熱を発生する。このような発熱体である IC をコネクタ内部に密閉すると、熱がこもり、駆動時間とともに、コネクタが高温になる場合がある。

【 0 0 0 7 】

特許文献 1, 2 には、超音波探触子のうち、振動素子が搭載されるヘッド部の温度を制御する技術が開示されている。しかし、これらは、あくまで、ヘッド部の温度制御を目的としており、コネクタの放熱については考慮されていない。したがって、既述したようにコネクタに電気回路等の発熱体を搭載した際に生じる問題を解決することはできない。

【 0 0 0 8 】

つまり、従来、超音波探触子のコネクタに電気回路等の発熱体を搭載した際に生じる発熱問題を解決する技術は無かった。

10

【 0 0 0 9 】

そこで、本発明では、コネクタに発熱体を内蔵しても良好な超音波診断が可能な超音波診断装置、および、超音波探触子装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

本発明の超音波診断装置は、被検体の内部に超音波ビームを送受する探触子と、探触子から出力されるエコー信号に基づいて、超音波断層像を形成する本体部と、探触子と本体部とを電氣的に接続するコネクタと、を備える超音波診断装置であって、前記コネクタは、筐体と、前記筐体内部に設けられ、前記探触子に電氣的に接続されるとともに発熱体である IC チップが搭載された電気回路と、前記発熱体で発生した熱を外部に放出する放熱手段と、を備え、前記放熱手段は、高伝熱材料からなるとともに、外気に接触する位置に設けられた複数の凹凸を備える多凹凸部材と、高伝熱材料からなり、その一端が多凹凸部材に、その他端が発熱体の表面に物理的に接触することで、発熱体で発生した熱を多凹凸部材に伝達する伝熱部材と、コネクタ内部に設けられ、外部に連通する通気路と、を備え、装置本体部は、コネクタを装置本体部に接続した際に、前記通気路に接続される通気ダクトを備える、ことを特徴とする。

20

【 0 0 1 1 】

好適な態様では、伝熱部材は、可撓性を備えるシート状部材であることが望ましい。

【 0 0 1 2 】

また、多凹凸部材は、コネクタを装置本体部に接続した際に、コネクタの上面または側面となる面に設けられることがより望ましい。

30

【 0 0 1 3 】

他の好適な態様では、通気路は、コネクタの内部空間を内壁で分割することにより形成されることが望ましい。また、装置本体部は、さらに、通気ダクト内の空気を外部に排出、または、通気ダクト内に外部空気を吸引するファンを備えることが望ましい。この場合において、多凹凸部材は、通気路内に設けられることが望ましい。

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、コネクタに放熱機構を備えているため、コネクタに内蔵された発熱体により生じる熱問題を解消できる。その結果、コネクタに発熱体を内蔵しても良好な超音波診断が可能となる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 5 】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。図 1 は、本発明の実施形態である超音波診断装置 10 の概略構成を示すブロック図である。この超音波診断装置 10 は、超音波を送受する超音波プローブ 12 と、得られたエコー信号に基づいて断層画像を形成する装置本体部 14 と、に大別される。

【 0 0 1 6 】

超音波プローブ 12 は、多数の振動子を備えており、後述する送受信部 32 または電気回路 22 からの指示に応じて適宜、超音波ビームを被検体内部に送信する。また、超音波

50

プローブ 12 は、被検体内部で反射した反射ビームを電気信号に変換してエコー信号として電気回路 22 または送受信部 32 に出力する。

【0017】

この超音波プローブ 12 は、プローブケーブル 18 およびコネクタ 16 を介して装置本体部 14 に接続される。超音波プローブ 12 から引き出されたプローブケーブル 18 は、コネクタ 16 の筐体内部において、接続端子 20 に接続される。この接続端子 20 は、コネクタ 16 の筐体外部に突出しており、当該接続端子 20 が装置本体部 14 に設けられた端子穴 30 に差し込まれることで、超音波プローブ 12 と装置本体部 14 との電氣的接続が実現される。ここで、本実施形態のコネクタ 16 は、従来のコネクタとは異なり、電気回路 22 が内蔵されている。この電気回路 22 は、超音波プローブ 12 の送受信制御や、  
10 得られた受信信号に関する各種信号処理などを行うために設けられる。電気回路 22 をコネクタ 16 に内蔵することにより、異なる装置本体部 14 に超音波プローブ 12 を接続した場合でも、好適な送受信制御等が可能となる。

【0018】

一方で、電気回路 22 をコネクタ 16 に内蔵した場合、その発熱が問題となる。すなわち、電気回路 22 に設けられた IC 等は、種々の処理過程で発熱することが知られている。この発熱は、コネクタ 16 の筐体やコネクタ内部に引き込まれたプローブケーブル 18 に悪影響を与えるばかりでなく、操作者の操作を妨げたりする。そこで、本実施形態では、コネクタ 16 に、電気回路 22 で発生した熱を放熱するための放熱機構 24 も設けてい  
20 る。この放熱機構の具体的な構成については後に詳説する。

【0019】

装置本体部 14 の送受信部 32 は、超音波プローブ 12 を制御して、断層面内において超音波ビームを電子走査する。超音波プローブ 12 がリニアプローブの場合、例えば 120 本の超音波ビームが次々に電子走査され、各超音波ビームごとにエコー信号が取得される。送受信部 34 は、操作パネル 36 を介して入力されたユーザからの指示に応じて、適宜、送受信部 32 を制御する。

【0020】

送受信部 32 で取得された複数のエコー信号は断層画像形成部 38 に出力される。断層画像形成部 38 は複数のエコー信号に基づいて断層画像（Bモード画像）を形成する。形成された断層画像は、ディスプレイ 40 に出力される。操作者は、このディスプレイ 40  
30 に表示された断層画像に基づいて、被検体の内部の状態を診断する。

【0021】

次に、本実施形態におけるコネクタ 16 の構成について図 2, 3 を用いて詳説する。図 2 は、コネクタ 16 を正面側（超音波プローブ側）からみた斜視図であり、図 3 は背面側（接続端子側）からみた斜視図である。なお、見易さのために、図 2, 3 では、筐体 21 の側壁は省略している。また、筐体 21 の内部に引き込まれるプローブケーブル 18 の図示も省略している。

【0022】

既述したとおり、本実施形態のコネクタ 16 の内部には複数の電気回路 22 が設けられている。各電気回路 22 は、基板 42 と、当該基板に搭載された IC 44 で構成されてい  
40 る。このうち、IC 44 は、その駆動に際して発熱することが知られている。

【0023】

本実施形態では、この IC 44 で発生した熱を外部に放出するための放熱機構 24 をコネクタ 16 に設けている。具体的には、熱を高効率で外部に放出するヒートシンク 26 と、発熱体である IC 44 で発生した熱を当該ヒートシンク 26 に伝達するヒートパイプ 28 で放熱機構 24 を構成している。

【0024】

ヒートシンク 26 は、周知のとおり、高伝熱材料、例えば、銅やアルミなどの金属材料からなる部材であり、その表面に多数の凹凸を形成することで表面積を増加させた多凹凸部材である。なお、図 2, 3 では、ヒートシンク 26 の一例として、フィン（リブ）状の  
50

突起が多数形成されたヒートシンク 26 を図示している。しかし、表面積を増加できるのであれば、フィン状に限らず、針状、波型などのヒートシンクであってもよい。このように、表面積を増加した場合、ヒートシンク 26 の表面と外気との接触面積が増加し、放熱効果を増加することができる。

【 0 0 2 5 】

このヒートシンク 26 は、凹凸部分（フィン部分）が外気に接触できる位置、すなわち、コネクタの筐体 21 の外表面であればどこに設置されてもよい。ただし、ヒートシンク 26 からの放熱によって温度上昇した空気は上方に移動する。この空気の流れが阻害されると、ヒートシンク 26 周辺に高温空気が滞留し、十分な放熱効果を得ることができない。そこで、ヒートシンク 26 は、筐体 21 の外表面のうち、熱せられた空気の上昇を妨げない位置、例えば、筐体 21 の上面や側面に設けられることが望ましい。

10

【 0 0 2 6 】

ヒートパイプ 28 は、熱源である IC 44 と、ヒートシンク 26 を物理的に接続することにより、IC 44 で発生した熱をヒートシンク 26 に伝達する伝熱手段である。このヒートパイプ 28 は、高伝熱材料、例えば、銅やアルミ、グラファイトなどからなる長尺部材であり、その一端は IC 44 の表面に、他端はヒートシンク 26 の底面にそれぞれ接触した状態で取り付けられる。かかるヒートパイプ 28 を設けることにより、IC 44 で発生した熱が高効率でヒートシンク 26 に伝達され、その結果、高効率での放熱が可能となる。

【 0 0 2 7 】

ここで、ヒートパイプ 28 は、IC 44 とヒートシンク 26 を物理的に接続できるのであれば、その形状は特に限定されず、平板形状や丸棒形状などであってもよい。ただし、伝熱効率を向上するためには、ヒートパイプ 28 と IC 44、および、ヒートパイプ 28 とヒートシンク 26 との接触面積を向上することが望ましい。そのため、ヒートパイプ 28 は、平面である IC 44 の表面およびヒートシンク 26 の底面に大面積で接触できる幅広の平面を備えていることが望ましい。また、ヒートパイプ 28 は、その取り付けの際に、多少の位置ずれを吸収するべく、ある程度の可撓性を備えていることが望ましい。したがって、ヒートパイプ 28 としては、幅広の平面を備え、可撓性を実現でき得る程度の厚みを持ったシート状部材であることが望ましい。

20

【 0 0 2 8 】

図 4 は、このヒートパイプ 28 の取り付け状態を示す図である。ヒートパイプ 28 は、中間板 46 を介して、ヒートシンク 26 に接続される。中間板 46 は、高伝熱材料からなり、ヒートシンク 26 の底面に螺合される薄板である。この中間板 46 には、ヒートパイプ 28 が挿入されるスリット 48 が複数形成されている。各ヒートパイプ 28 は、この中間板 46 のスリット 48 に挿入された後、当該スリット 48 に沿って略直角に折り曲げられ、ヒートシンク 26 の底面に平行になる。この状態で、中間板 46 をヒートシンク 26 の底面に螺合すると、中間板 46 の上面において折り曲げられたヒートパイプ 28 がヒートシンク 26 の底面に接触することになり、ヒートシンク 26 とヒートパイプ 28 間での伝熱が実現される。中間板 46 から下側に延びるヒートパイプ 28 は、高伝熱性の接着剤（例えば、金属含有接着剤など）により、IC 44 の表面に接着される。ここで、ヒートパイプ 28 が可撓性を備えていない場合に、スリットから下側に延びるヒートパイプ 28 を IC 44 の表面に接着するためには、スリット 48 と IC 44 を含む電気回路 22 の相互位置関係が厳密に調整されていることが必要となる。かかる厳密な位置調整は困難かつ煩雑であるため、本実施形態では、ヒートパイプ 28 は可撓性を備えたシート状部材としている。可撓性を備えることにより、スリット 48 と電気回路 22 との相互位置関係が多少ずれていても、容易に、IC 44 の表面にヒートパイプ 28 を接着できる。

30

40

【 0 0 2 9 】

以上、説明したように、本実施形態では、コネクタ 16 に、放熱機構 24 を設けているため、コネクタ 16 の内部に設けられた IC 44 を長時間駆動させても、熱がコネクタ 16 内部にこもらず、良好な状態を維持できる。

50

## 【 0 0 3 0 】

なお、本実施形態では、放熱機構 2 4 として、ヒートパイプ 2 8 およびヒートシンク 2 6 の両方を設けているが、必ずしも両方を設ける必要はなく、いずれか一方のみであってもよい。例えば、ヒートパイプ 2 8 を省略して、ヒートシンク 2 6 のみで放熱機構 2 4 を構成してもよい。

## 【 0 0 3 1 】

次に、他の実施形態について説明する。図 5 は、他の実施形態における超音波診断装置 1 0 の構成を示すブロック図である。この超音波診断装置 1 0 は、上述の実施形態と同様に、超音波プローブ 1 2 のコネクタ 1 6 の内部に電気回路 2 2 が設けられている。そして、この電気回路 2 2 で発生した熱を放熱するための放熱機構 2 4 が、コネクタ 1 6 に設けられている。ここで、本実施形態の放熱機構 2 4 は、既述のヒートシンク 2 6 およびヒートパイプ 2 8 に加え、さらに、通気路 5 0 も備えている。また、装置本体部 1 4 は、このコネクタ 1 6 の内部に設けられた通気路 5 0 に接続される通気ダクト 5 2 を備えている。

10

## 【 0 0 3 2 】

ヒートシンク 2 6 およびヒートパイプ 2 8 によって通気路内 5 0 に放熱された熱は、当該通気路 5 0 を介して装置本体部 1 4 の通気ダクト 5 2 へと流動する。そして、通気ダクト 5 2 に流入した熱は、装置本体部 1 4 の背面に設けられたダクト出口から外部に放出されるようになっている。以下、この超音波診断装置 1 0 について詳説する。

## 【 0 0 3 3 】

図 6、図 7 は、本実施形態におけるコネクタ 1 6 の外観を示す図である。また、図 8 は、コネクタ 1 6 の概略断面図である。図 6、図 7 から明らかなように、本実施形態では、コネクタ 1 6 の正面（プローブ側）および背面（装置本体部側）に、正面側空気口 5 8 および背面側空気口 6 0 が設けられている。この二つの空気口 5 8、6 0 は、コネクタ 1 6 の内部に設けられた通気路 5 0 への空気の流入出を許容する開口である。この二つの空気口 5 8、6 0 は、コネクタ内部に設けられる通気路 5 0 の位置や形状に応じて、適宜、その位置および形状は変更可能である。ただし、背面側空気口 6 0 は、後述する装置本体部 1 4 に設けられた通気ダクト 5 2 に接続可能な位置に設けられる必要がある。

20

## 【 0 0 3 4 】

通気路 5 0 は、コネクタ 1 6 の筐体 2 1 を二重構造にすることにより構成されている。すなわち、図 8 に図示するように、筐体 2 1 の内部に、筐体内部空間を二つに分離する内壁 6 6 を設け、当該内壁 6 6 より下側に電気回路 2 2 等を設け、内壁 6 6 より上側の空間を通気路 5 0 として利用する。つまり、本実施形態では、通気路 5 0 は、内壁 6 6 および筐体 2 1 の外壁により構成される。このように筐体 2 1 の外壁および内壁 6 6 を利用して通気路 5 0 を構成することにより、通気路専用部材を最小限に抑えることができ、より小型かつ安価に、通気路 5 0 を構成することができる。

30

## 【 0 0 3 5 】

この内壁 6 6 の略中央には、ヒートシンク 2 6 より僅かに小さい開口が設けられている。ヒートシンク 2 6 は、この開口を覆うべく、内壁 6 6 の上面に設置される。したがって、ヒートシンク 2 6 の底面は、開口から露出した状態となる。この露出しているヒートシンク 2 6 の底面にヒートパイプ 2 8 が接続される。すなわち、上述の実施形態と同様に、ヒートパイプ 2 8 を中間板 4 6 に形成されたスリットに挿入して折り曲げた状態で、中間板をヒートシンク 2 6 の底面に螺合する。これにより、ヒートパイプ 2 8 とヒートシンク 2 6 が直接、接触し、ヒートパイプ 2 8 によって伝達された IC 4 4 からの熱が、ヒートシンク 2 6 に伝達される。ヒートシンク 2 6 は、伝達された熱を通気路 5 0 に放出する。放出された熱は、コネクタ 1 6 の背面（装置本体部 1 4 との対向面）に設けられた背面側空気口 6 0 へと移動する。

40

## 【 0 0 3 6 】

ここで、ヒートシンク 2 6 は、上述の実施形態と同様、高伝熱材料からなり、その表面に多数の凹凸が形成されている。このヒートシンク 2 6 の表面に設けられる凹凸形状は、特に、限定されないが、空気の流れを阻害しない形状であることが望ましい。すなわち、

50

本実施形態では、空気は、図 8 において矢印で示したように、コネクタ 16 の正面に設けられた正面側空気口 58 から、コネクタ 16 の背面に設けられた背面側空気口 60 へと流れる。ヒートシンク 26 は、この空気の流れを阻害しないような形状とすることが望ましい。したがって、ヒートシンク 26 をフィン状とするのであれば、各フィンは、空気流れ方向に長尺の形状とすることが望ましい。

#### 【 0037 】

背面側空気口 60 は、コネクタ 16 を装置本体部 14 に接続した際に、装置本体部 14 に設けられた通気ダクト 52 のダクト入口 62 に正対する位置に設けられる。そして、背面側空気口 60 から流出した空気は、装置本体部 14 に設けられた通気ダクト 52 へと流入するようになっている。

10

#### 【 0038 】

なお、通気路 50 の形状は適宜変更可能である。そして、この通気路 50 の形状に応じて、空気口 58, 60 やヒートシンク 26、ヒートパイプ 28 の位置や数等も適宜、変更可能である。例えば、図 9 に図示するように、通気路 50 を略 J 字状とする場合、空気口 58, 60 は、コネクタ 16 の背面および底面に設けることができる。この場合、通気路 50 の複数箇所にヒートシンク 26 を設け、一つの IC 44 と複数のヒートシンク 26 とを接続する複数のヒートパイプ 28 を設けてもよい。かかる構成とすることで、放熱効果をより向上することができる。

#### 【 0039 】

図 10 は、通気ダクト 52 の概略構成を示す図である。装置本体部 14 に設けられた通気ダクト 52 は、装置本体部 14 の正面から、背面へと延びる。通気ダクトの背面側端部付近には、排気ファン（図示せず）が設けられており、ダクト入口 62 から流入した熱風を積極的に外部に放出する。この排気ファンによる積極的排気により、コネクタ内部の通気路 50、および、装置本体部内部の通気ダクト 52 における空気の流動性が向上し、放熱効果をより向上できる。

20

#### 【 0040 】

この通気ダクト 52 のダクト入口 62 の周囲には、当該通気ダクト 52 への空気流入を確実にするための接続用ラバー 64 が設けられている。接続用ラバーは、ダクト入口 62 の周囲を取り囲むべく装置本体部 14 の正面に固着された環状部材であり、弾性材料からなる。この接続用ラバー 64 は、コネクタ 16 を装置本体部 14 に接続した際、コネクタ 16 の背面に密着し、通気ダクト 52 以外への空気の流出を防止する。つまり、接続用ラバー 64 を設けることにより、熱風を確実に通気ダクト 52 へ導くことができ、効率的な放熱が可能となる。また、当該接続用ラバー 64 を設けることにより、背面側空気口 60 から流出した熱風による操作者の火傷等を防止できる。

30

#### 【 0041 】

以上、説明したように、本実施形態においても、コネクタ 16 に放熱機構を設けているため、IC 44 を長時間駆動しても、熱がコネクタ内部にこもらず、良好な状態を維持できる。特に、本実施形態では、通気路 50、通気ダクト 52 および排気ファンにより、空気の流れを形成して積極的に熱を外部に放出しているため、放熱効果をより向上できる。また、この空気流れを形成するための通気路 50 は、コネクタ内部を二重構造にすることにより形成されているため、コネクタ 16 の大型化を防止できる。

40

#### 【 0042 】

なお、本実施形態では、ヒートパイプ 28、ヒートシンク 26、および、通気路 50 で放熱機構を構成しているが、これらのいずれかを省略してもよい。例えば、ヒートシンク 26 を省略して、ヒートパイプ 28 および通気路 50 のみで放熱機構を構成してもよい。この場合、ヒートパイプ 28 の先端は、通気路 50 の底面に接続すればよい。かかる構成であっても、IC 44 から発生した熱は、ヒートパイプ 28 を介して通気路 50 に伝達され、外部に放出されるため、高い放熱効果を得ることができる。また、ヒートパイプ 28 を省略して、ヒートシンク 26 および通気路 50 のみで放熱機構を構成してもよい。この場合、通気路 50 およびヒートシンク 26 を熱源である IC 44 に近い位置に設けること

50

が望ましい。

【0043】

また、本実施形態では、通気ダクト52の終端に排気ファンを設けて、積極的に空気流れを形成しているが、排気ファンを省略してもよい。排気ファンを省略しても、通気路50および通気ダクト52には、温度差に起因した空気流れが生じるため、十分な放熱効果を得ることができる。

【0044】

また、本実施形態では、熱風を通気ダクト52の終端から排気することにより放熱を行っているが、通気路50に常温または低温空気を送り込むことにより、放熱を実現してもよい。すなわち、通気ダクト52に排気ファンではなく、吸気ファンを設け、外部から吸引した常温以下の空気をコネクタ16の通気路50に送り込んでよい。この流入した空気により、通気路内にある熱風の熱が除去される。また、空気の流入により通気路内には、空気流れが生じ、熱が外部へと流出しやすくなる。なお、この場合、吸気ファンは、通気ダクト52の終端近傍ではなく、始端近傍、すなわち、コネクタ16に近い位置に設けることが望ましい。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】本発明の実施形態である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】コネクタを正面側からみた斜視図である。

【図3】コネクタを背面側からみた斜視図である。

【図4】ヒートパイプの取り付けの様子を示す図である。

【図5】他の実施形態である超音波診断装置の概略構成を示すブロック図である。

【図6】コネクタを正面側からみた斜視図である。

【図7】コネクタを背面側からみた斜視図である。

【図8】コネクタを概略断面図である。

【図9】他のコネクタの概略断面図である。

【図10】装置本体部の概略斜視図である。

【符号の説明】

【0046】

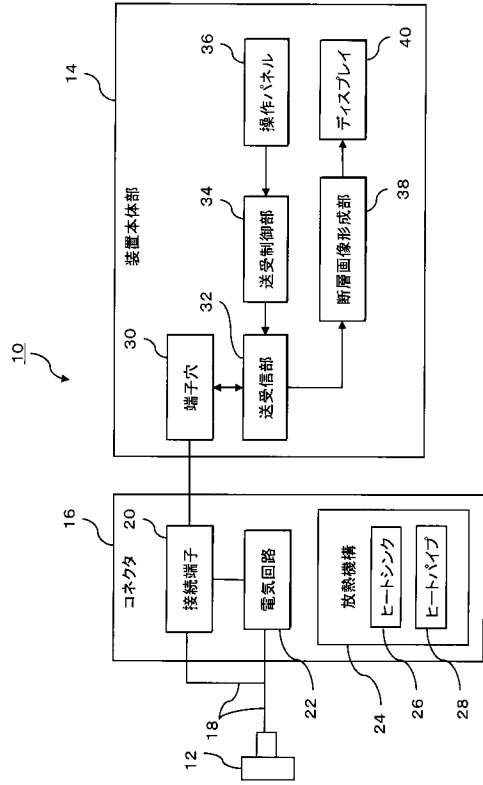
10 超音波診断装置、12 超音波プローブ、14 装置本体部、16 コネクタ、18 プローブケーブル、20 接続端子、21 筐体、22 電気回路、24 放熱機構、26 ヒートシンク、28 ヒートパイプ、30 端子穴、42 基板、44 IC、46 中間板、48 スリット、50 通気路、52 通気ダクト、58、60 空気口、62 ダクト入口、64 接続用ラバー、66 内壁。

10

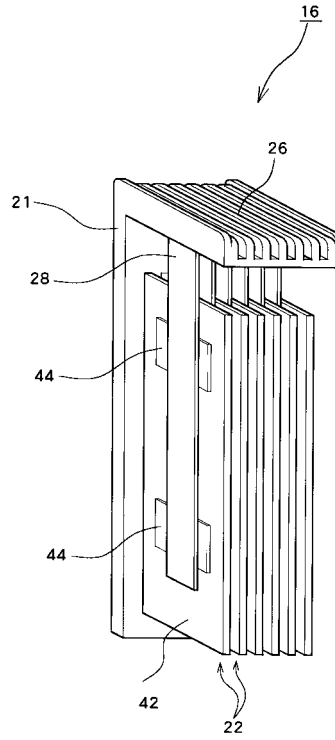
20

30

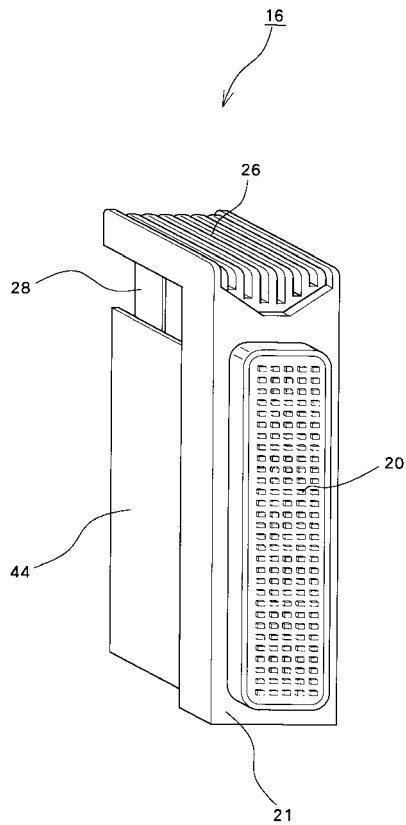
【図1】



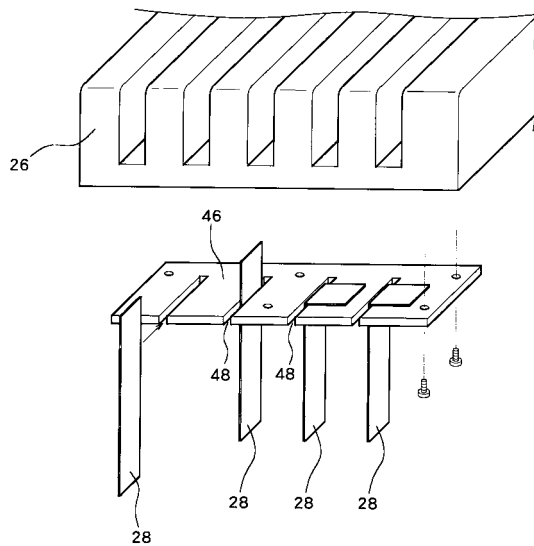
【図2】



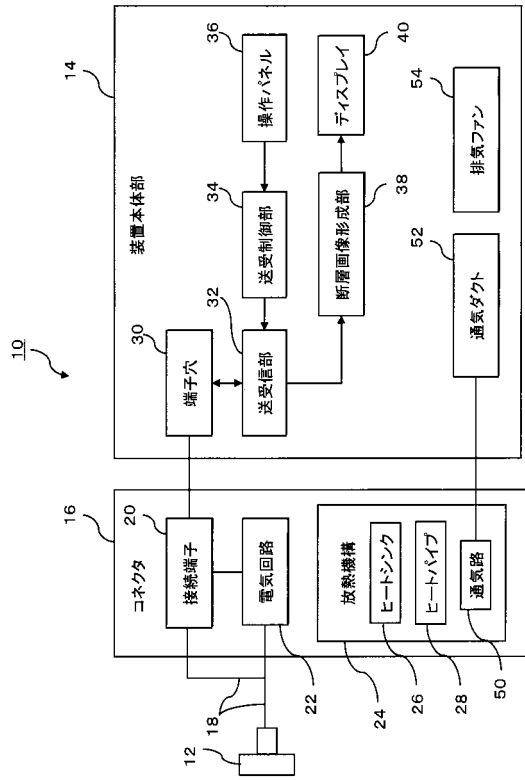
【図3】



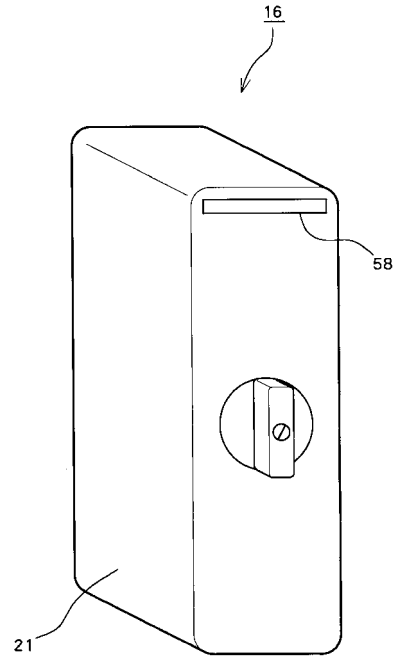
【図4】



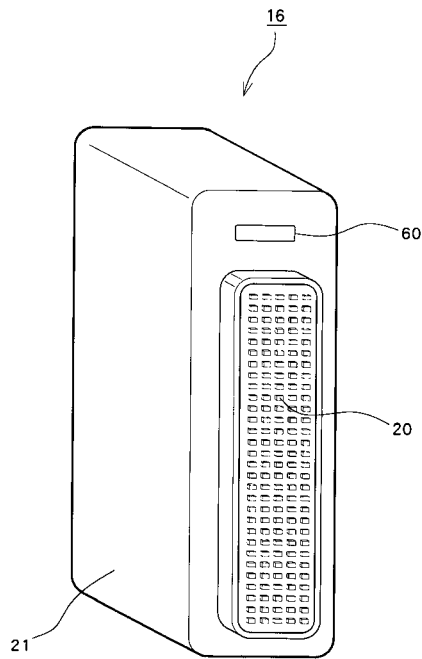
【図5】



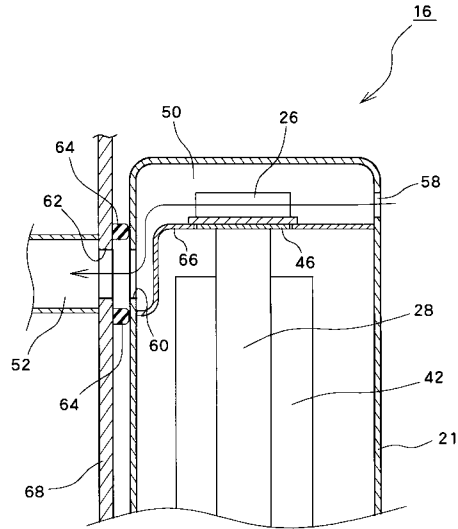
【図6】



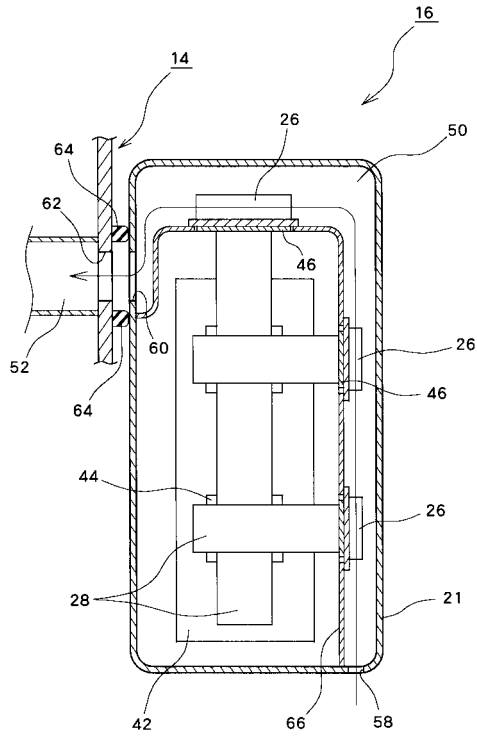
【図7】



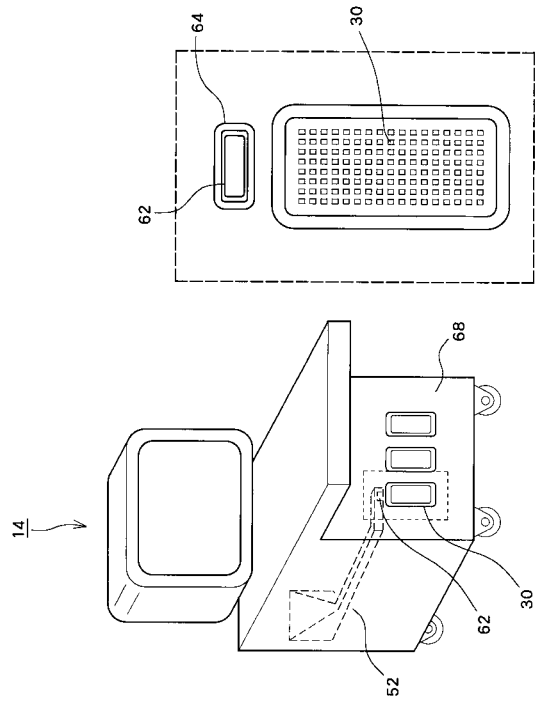
【図8】



【 図 9 】



【 図 10 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-291737(JP,A)  
特開2006-004852(JP,A)  
特開2001-204727(JP,A)  
特開2005-103078(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B 8/00

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	<a href="#">JP4851210B2</a>	公开(公告)日	2012-01-11
申请号	JP2006071110	申请日	2006-03-15
[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		
当前申请(专利权)人(译)	日立アロカメディカル株式会社		
[标]发明人	井上真也 笠原英司		
发明人	井上 真也 笠原 英司		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/546		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE10 4C601/GD18		
代理人(译)	吉田健治 石田 纯		
其他公开文献	JP2007244583A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：即使发热器安装在连接器中，也能进行令人满意的超声波诊断。ZSOLUTION：在将超声波探头与设备主体电连接的连接器16内部，并入电路22。电路22由作为热发生器的IC44和基板42组成。为了从IC44辐射热量，连接器16设置有辐射机构。具体地，连接器16设置有：设置在其上表面上的散热器26；热管28用于通过物理连接散热器26和IC44将热量从IC44传递到散热器26。Z

