

(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2008-284003

(P2008-284003A)

(43) 公開日 平成20年11月27日(2008.11.27)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/00 (2006.01)	A 6 1 B 8/00	4 C 6 0 1
H 0 4 R 1/02 (2006.01)	H 0 4 R 1/02 3 3 0	5 D 0 1 9

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2007-128993 (P2007-128993)
 (22) 出願日 平成19年5月15日 (2007.5.15)

(71) 出願人 390029791
 アロカ株式会社
 東京都三鷹市牟礼6丁目22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 中尾 建一
 東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 アロ
 カ株式会社内
 Fターム(参考) 4C601 EE10 GA01
 5D019 EE01 FF04

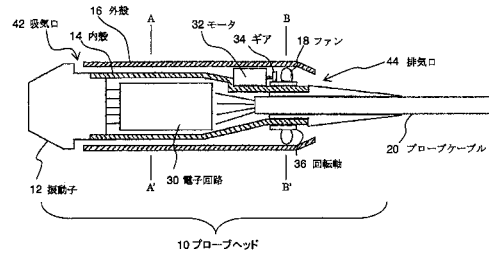
(54) 【発明の名称】 超音波プローブ

(57) 【要約】

【課題】 超音波プローブの改良された放熱構造を提供する。

【解決手段】 内殻14は、全体的に筒状に形成され、その筒状の内部に電子回路30を收容し、また、振動子12の振動子面側を露出させた状態で振動子12を收容する。外殻16は、全体的に筒状に形成され、内殻14を取り囲むように設けられている。内殻14と外殻16の間には、空気を流通させるためのファン18が設けられている。ファン18は、回転軸36に取り付けられている。モータ32が回転することによりギア34を介して回転軸36が回転されてファン18が回転する。ファン18が回転すると、前方側の吸気口42から空気が取り込まれ、後方側の排気口44から空気が排出される。こうして、内殻14と外殻16の間に空気を流通させて、プローブヘッド10の内部で発生する熱が放熱される。例えば、電子回路30や振動子12が発生する熱が放熱される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波を送受波する振動子と、
送受波面側を露出させて振動子を収容する内殻と、
内殻を取り囲む外殻と、
内殻と外殻の間に空気を流通させるファンと、
を備えたプローブヘッドを有する、
ことを特徴とする超音波プローブ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の超音波プローブにおいて、
前記内殻は、外殻よりも熱伝導率の高い材料で形成され、
前記外殻は、内殻よりも熱伝導率の低い材料で形成される、
ことを特徴とする超音波プローブ。

10

【請求項 3】

請求項 2 に記載の超音波プローブにおいて、
前記ファンは、内殻と外殻によって形成される二重円筒部分に内殻と外殻に挟まれるよ
うに設けられ、円筒の中心軸を中心として円筒の側面に沿って回転する、
ことを特徴とする超音波プローブ。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の超音波プローブにおいて、
振動子が設けられる前方側の吸気口から空気を取り込まれ、プローブケーブルが接続さ
れる後方側の排気口から空気が排出される、
ことを特徴とする超音波プローブ。

20

【請求項 5】

請求項 3 に記載の超音波プローブにおいて、
前記内殻と外殻の間に空気の流路を分離する分離壁が設けられ、
プローブケーブルが接続される後方側の吸気口から空気を取り込まれ、分離された一方
の流路を介して振動子が設けられる前方側に空気が流通してから他方の流路を介して後
方側に空気が流通され、後方側の排気口から空気が排出される、
ことを特徴とする超音波プローブ。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波プローブに関し、特に超音波プローブの内部で発生する熱を放熱する
技術に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波プローブのプローブヘッド内で発生する熱を放熱するための技術が従来から知れ
ている。例えば、特許文献 1 には、プローブケーブル内に気体を流通させてプローブヘッ
ドに気体を送り込んでプローブヘッド内部を冷却する技術が記載されている。また、特許
文献 2 には、少なくとも一部がプローブの先端の外周付近にあるコンジットを流れる冷
媒によってプローブを冷却する技術が記載されている。

40

【0003】

【特許文献 1】米国特許第 5 5 6 0 3 6 2 号明細書

【特許文献 2】特開 2 0 0 4 - 1 1 3 7 8 9 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところが、特許文献 1 に記載されて技術では、プローブケーブル内に気体を流通させる
ためのチューブを設ける必要などがあり冷却構造が複雑になる。また、特許文献 2 に記載

50

された技術では、冷却構造が音響レンズの外面上に及んでおり、超音波の送受波特性に与える影響を完全には無視できない。

【0005】

本発明は、従来技術の問題点に鑑みて成されたものであり、その目的は、超音波プローブの改良された放熱構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明の好適な態様の超音波診断装置は、超音波を送受波する振動子と、送受波面側を露出させて振動子を収容する内殻と、内殻を取り囲む外殻と、内殻と外殻の間に空気を流通させるファンと、を備えたプローブヘッドを有することを特徴とする。

10

【0007】

上記態様により、超音波プローブの改良された放熱構造が提供される。例えば、上記態様によれば、プローブケーブル内に空気の流路を形成する必要がない。また、送受波面側を露出させているため、放熱構造が超音波の送受波特定に与える影響を極めて小さくすることができる。望ましくは、放熱構造が送受波特定に与える影響を完全に無くすようにしてもよい。

【0008】

望ましい態様において、前記内殻は、外殻よりも熱伝導率の高い材料で形成され、前記外殻は、内殻よりも熱伝導率の低い材料で形成されることを特徴とする。この態様によれば、例えば、内殻の内部に収容された電子回路などから発生する熱が内殻に伝導されて内殻を介して効率よく放熱される。そのため、例えば、消費電力の比較的大きな高性能で大規模な回路を超音波プローブに内蔵することができるようになり、超音波プローブの電子回路系の性能等を向上させることが可能になる。一方、外殻には熱が伝導され難いため超音波プローブの操作者の手などに熱が伝わり難い。

20

【0009】

望ましい態様において、前記ファンは、内殻と外殻によって形成される二重円筒部分に内殻と外殻に挟まれるように設けられ、円筒の中心軸を中心として円筒の側面に沿って回転することを特徴とする。

【0010】

望ましい態様において、前記超音波プローブは、振動子が設けられる前方側の吸気口から空気を取り込まれ、プローブケーブルが接続される後方側の排気口から空気が排出されることを特徴とする。

30

【0011】

望ましい態様において、前記超音波プローブは、内殻と外殻の間に空気の流路を分離する分離壁が設けられ、プローブケーブルが接続される後方側の吸気口から空気を取り込まれ、分離された一方の流路を介して振動子が設けられる前方側に空気が流通してから他方の流路を介して後方側に空気が流通され、後方側の排気口から空気が排出されることを特徴とする。

【発明の効果】

40

【0012】

本発明により、超音波プローブの改良された放熱構造が提供される。例えば、本発明の好適な態様により、消費電力の比較的大きな高性能で大規模な回路を超音波プローブに内蔵することができるようになり、超音波プローブの電子回路系の性能等を向上させることが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の好適な実施形態を図面に基づいて説明する。

【0014】

図1には、本発明に係る超音波プローブの好適な実施形態が示されており、図1はその

50

内部構造を説明するための図である。

【 0 0 1 5 】

図 1 に示す超音波プローブは、プローブヘッド 1 0 とプローブケーブル 2 0 を備えている。プローブヘッド 1 0 内には、超音波を送受波する振動子 1 2 が設けられている。振動子 1 2 は、例えばバッキング材などの上に形成され、配線などを介して電子回路 3 0 に電氣的に接続される。電子回路 3 0 は、プローブケーブル 2 0 内を通る配線などを介して装置本体に電氣的に接続される。そして、電子回路 3 0 が装置本体によって適宜制御されて振動子 1 2 が超音波を送受波する。

【 0 0 1 6 】

振動子 1 2 と電子回路 3 0 は内殻 1 4 内に収容される。内殻 1 4 は、全体的に筒状に形成され、その筒状の内部に電子回路 3 0 を収容し、また、振動子 1 2 の振動子面側（送受波面側）を露出させた状態で振動子 1 2 を収容する。

10

【 0 0 1 7 】

内殻 1 4 の外側には外殻 1 6 が設けられている。外殻 1 6 は、全体的に筒状に形成され、内殻 1 4 を取り囲むように設けられている。外殻 1 6 は、プローブヘッド 1 0 の外壁（ケース）として機能する。

【 0 0 1 8 】

内殻 1 4 と外殻 1 6 の間には、空気を流通させるためのファン 1 8 が設けられている。ファン 1 8 は、回転軸 3 6 に取り付けられている。そして、モータ 3 2 が回転することによりギア 3 4 を介して回転軸 3 6 が回転されてファン 1 8 が回転する。

20

【 0 0 1 9 】

ファン 1 8 が回転すると、振動子 1 2 が設けられる前方側の吸気口 4 2 から空気が取り込まれ、そして、プローブケーブル 2 0 が接続される後方側の排気口 4 4 から空気が排出される。こうして、内殻 1 4 と外殻 1 6 の間に空気を流通させて、プローブヘッド 1 0 の内部で発生する熱が放熱される。例えば、電子回路 3 0 や振動子 1 2 が発生する熱が放熱される。

【 0 0 2 0 】

なお、吸気口 4 2 の部分において、外殻 1 6 よりも内殻 1 4 が後方側へ凹んでいることが望ましい。また、排気口 4 4 の部分において、外殻 1 6 よりも内殻 1 4 が前方側へ凹んでいることが望ましい。これにより、超音波プローブを利用する操作者の手が内殻 1 4 に触れることを防ぐことができる。

30

【 0 0 2 1 】

図 2 は、図 1 に示す超音波プローブの A A ' 断面図である。図 1 の A A ' 部分において、超音波プローブは、図 2 に示すように略形状の断面を備えている。つまり、略四角柱状の内殻 1 4 の内部に電子回路 3 0 が収容されており、さらに、内殻 1 4 を取り囲むように略四角柱状の外殻 1 6 が設けられている。内殻 1 4 と外殻 1 6 は、互いに複数のフィン 1 5 によって接続されている。

【 0 0 2 2 】

電子回路 3 0 や振動子（図 1 の符号 1 2 ）で発生した熱は、熱伝導率の高い材料（例えば、金属、グラファイト、ヒートパイプなど）によって形成された熱伝導路を通して内殻 1 4 に伝えられる。内殻 1 4 はヒートシンクとして機能し、内殻 1 4 も熱伝導率の高い材料で形成される。そして、内殻 1 4 に伝えられた熱が、内殻 1 4 と外殻 1 6 の間を流通する空気によって冷却されて放熱が行われる。放熱の際には、フィン 1 5 が放熱面積を大きくする役割も担っている。

40

【 0 0 2 3 】

一方、外殻 1 6 は熱伝導率の低い材料で形成される。そのため、外殻 1 6 には電子回路 3 0 などの熱が伝わり難くなり、超音波プローブの操作者の手などに熱が伝わることを抑制できる。

【 0 0 2 4 】

図 3 は、図 1 に示す超音波プローブの B B ' 断面図である。図 1 の B B ' 部分において

50

、超音波プローブは、図3に示すように略円形状の断面を備えている。つまり、略円筒状の内殻14の内部をプローブケーブル20が通り、さらに、内殻14の側面を取り囲むようにファン18の回転軸36が設けられている。そして、ファン18のさらに外側を略円筒状の外殻16が取り囲んでいる。

【0025】

このように、ファン18は、内殻14と外殻16によって形成される二重円筒部分において、内殻14と外殻16に挟まれるように設けられる。回転軸36は、内殻14の側面に沿ってプローブケーブル20の中心軸を中心として回転する。そして、ファン18が回転軸36と共に内殻14の側面に沿って回転する。なお、回転軸36は、外殻16の内面に沿って設けられてもよい。

10

【0026】

図4には、本発明に係る超音波プローブの別の好適な実施形態が示されており、図4はその内部構造を説明するための図である。図4には、同じ超音波プローブの互いに直交する断面(A)と断面(B)が示されている。

【0027】

図4に示す超音波プローブは、内殻14と外殻16の間に分離壁17を備えている点と、吸気口42が後方側に設けられている点において、図1に示した超音波プローブと大きく異なっている。そこで、その大きく異なる点を中心に図4に示す超音波プローブの内部構造を説明し、図1に示した超音波プローブと同等な部分については、説明を省略または簡略化する。

20

【0028】

図4に示す超音波プローブは、プローブヘッド10とプローブケーブル20を備えている。プローブヘッド10内には、振動子12と電子回路30が設けられている。振動子12と電子回路30は内殻14内に収容される。内殻14は、全体的に筒状に形成され、その筒状の内部に電子回路30を収容し、また、振動子12の振動子面側(送受波面側)を露出させた状態で振動子12を収容する。

【0029】

内殻14の外側には外殻16が設けられている。外殻16は、全体的に筒状に形成され、内殻14を取り囲むように設けられている。外殻16は、プローブヘッド10の外壁(ケース)として機能する。また、内殻14と外殻16の間には、空気を流通させるためのファン18が設けられている。ファン18は、回転軸36に取り付けられている。そして、モータ32が回転することによりギア34を介して回転軸36が回転されてファン18が回転する。

30

【0030】

図4に示す超音波プローブは、内殻14と外殻16の間に空気の流路を分離する分離壁17が設けられている。ファン18が回転すると、プローブケーブル20が接続される後方側の吸気口42から空気を取り込まれ、分離壁17によって分離された一方の流路を介して振動子12が設けられる前方側に空気が流通される。さらに、前方側に達した空気が分離壁17によって分離された他方の流路を介して後方側に流通され、後方側の排気口44から排出される。こうして、内殻14と外殻16の間に空気を流通させて、プローブヘッド10の内部で発生する熱が放熱される。例えば、電子回路30や振動子12が発生する熱が放熱される。

40

【0031】

図5は、図4に示す超音波プローブのAA'断面図である。図4のAA'部分において、超音波プローブは、図5に示すように略四角形状の断面を備えている。つまり、略四角柱状の内殻14の内部に電子回路30が収容されており、さらに、内殻14を取り囲むように略四角柱状の外殻16が設けられている。そして、外殻16の左右の両側面に対して略平行に分離壁17が設けられる。なお、内殻14と外殻16は、互いに複数のフィン15によって接続されている。

【0032】

50

図6は、図4に示す超音波プローブのBB'断面図である。図4のBB'部分において、超音波プローブは、図6に示すように略円形状の断面を備えている。つまり、略円筒状の内殻14の内部をプローブケーブル20が通り、さらに、内殻14の側面を取り囲むようにファン18の回転軸36が設けられている。そして、ファン18のさらに外側を略円筒状の外殻16が取り囲んでいる。回転軸36は、内殻14の側面に沿ってプローブケーブル20の中心軸を中心として回転する。そして、ファン18が回転軸36と共に内殻14の側面に沿って回転する。

【0033】

以上、本発明の好適な実施形態を説明したが、上述した実施形態は、あらゆる点で単なる例示にすぎず、本発明の範囲を限定するものではない。本発明は、その本質を逸脱しない範囲で各種の変形形態を包含する。

10

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】本発明に係る超音波プローブの好適な実施形態を示す図である。

【図2】図1に示す超音波プローブのAA'断面図である。

【図3】図1に示す超音波プローブのBB'断面図である。

【図4】本発明に係る超音波プローブの別の好適な実施形態を示す図である。

【図5】図4に示す超音波プローブのAA'断面図である。

【図6】図4に示す超音波プローブのBB'断面図である。

【符号の説明】

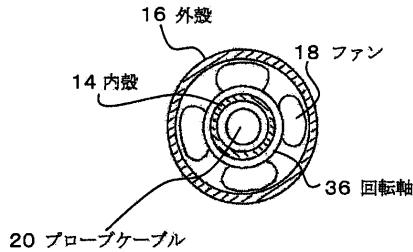
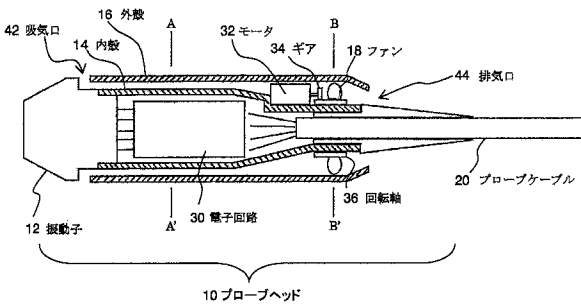
20

【0035】

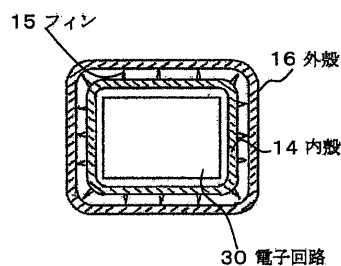
10 プローブヘッド、12 振動子、14 内殻、16 外殻、18 ファン。

【図1】

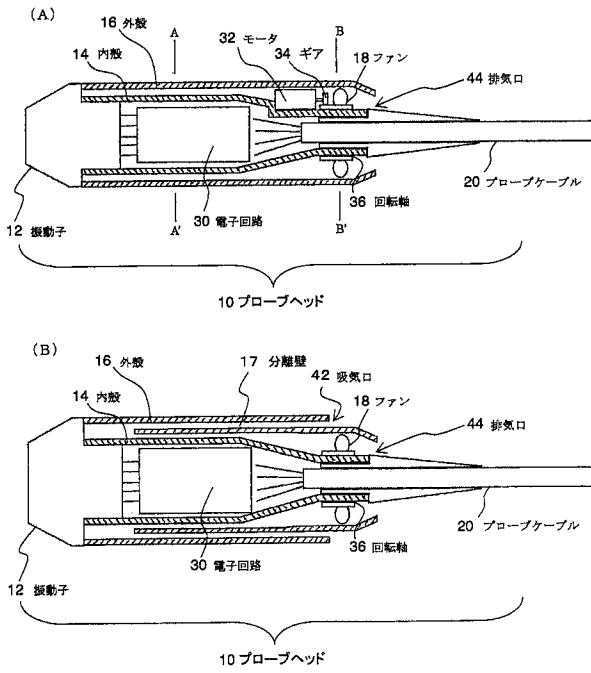
【図3】



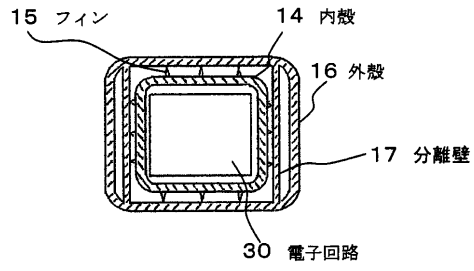
【図2】



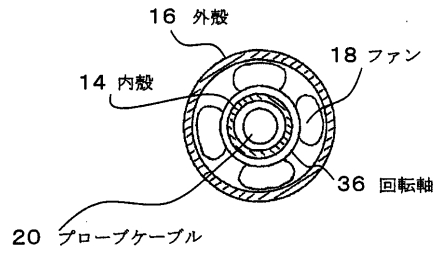
【図4】



【図5】



【図6】



专利名称(译)	超声波探头		
公开(公告)号	JP2008284003A	公开(公告)日	2008-11-27
申请号	JP2007128993	申请日	2007-05-15
[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		
[标]发明人	中尾建一		
发明人	中尾 建一		
IPC分类号	A61B8/00 H04R1/02		
FI分类号	A61B8/00 H04R1/02.330		
F-TERM分类号	4C601/EE10 4C601/GA01 5D019/EE01 5D019/FF04		
代理人(译)	吉田健治 石田 纯		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为超声波探头提供改进的散热结构。在大体管状形状形成的内壳14，它安置在暴露所述换能器12的换能器表面的状态的管状内的电子电路30，和换能器12适应。外壳16整体形成为圆柱形，并且设置成包围内壳14。在内壳14和外壳16之间，设置有用于循环空气的风扇18。风扇18附接到旋转轴36。当马达32旋转时，旋转轴36经由齿轮34旋转，并且风扇18旋转。当风扇18旋转时，空气从前侧进气口42吸入，空气从后侧排气口44排出。以这种方式，空气在内壳14和外壳16之间循环，从而辐射探头10内部产生的热量。例如，由电子电路30和换能器12产生的热量被辐射。点域1

