

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 1 部門第 2 区分

【発行日】平成24年12月27日 (2012.12.27)

【公表番号】特表2012-509111(P2012-509111A)

【公表日】平成24年4月19日 (2012.4.19)

【年通号数】公開・登録公報2012-016

【出願番号】特願2011-536608(P2011-536608)

【国際特許分類】

A 6 1 B 18/00 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 17/36 3 3 0

【手続補正書】

【提出日】平成24年11月12日 (2012.11.12)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

近位表面と遠位表面とを備えているトランスデューサ要素と、  
該トランスデューサ要素の該遠位表面に取り付けられた第 1 のヒートシンクと、  
該トランスデューサ要素の該近位表面に取り付けられた第 2 のヒートシンクと、  
該第 1 のヒートシンクおよび第 2 のヒートシンクに結合されたベースであって、該ベースは、該トランスデューサ要素の該近位表面および遠位表面を冷却するために該トランスデューサ要素を通過して流体が流れることを可能にするように構成されている、ベースとを備えている、トランスデューサシステム。

【請求項 2】

前記ベースと、前記トランスデューサ要素と、前記第 1 のヒートシンクと、前記第 2 のヒートシンクとを収納するように構成された管状のジャケットをさらに備え、該管状のジャケットは、該管状のジャケットから流体が流れることを可能にするように構成された少なくとも 1 つの流体出口ポートを備えている、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記第 1 のヒートシンクは、第 1 の接合部分と、第 1 の実質的に湾曲した部分とを備え、該第 1 の接合部分は、前記トランスデューサの前記遠位表面に接合され、該第 1 の実質的に湾曲した部分は、該トランスデューサ要素から近位に突き出ることによって、該トランスデューサ要素の該遠位表面から熱を逃がすように伝える、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記第 1 の接合部分は、材料を含み、該材料の組成および寸法が前記トランスデューサ要素の前記遠位表面に音響的整合層を提供する、請求項 3 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記第 1 の接合部分は、アルミニウムと、グラファイトと、金属充填グラファイトと、セラミックと、グラファイトおよび銅またはタングステンのアマルガムと、エポキシ充填金属とからなる群から選ばれる材料である、請求項 4 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記接合部分は、前記トランスデューサ要素の前記遠位表面と電氣的連絡かつ熱的連絡をしている、請求項 5 に記載のシステム。

## 【請求項 7】

前記接合部分と前記遠位表面との間の電氣的連絡は、該接合部分と該遠位表面との間の直接接触によって確立される、請求項 6 に記載のシステム。

## 【請求項 8】

前記直接接触は、前記接合部分および前記遠位表面の表面粗さによって制御される、請求項 7 に記載のシステム。

## 【請求項 9】

前記第 2 のヒートシンクは、第 2 の接合部分と、第 2 の実質的に湾曲した部分とを備え、該第 2 の接合部分は、前記トランスデューサの前記近位表面に接合され、該第 2 の実質的に湾曲した部分は、該トランスデューサ要素から近位に突き出ることによって、該トランスデューサ要素の該近位表面から熱を逃がすように伝える、請求項 1 に記載のシステム。

## 【請求項 10】

前記第 2 の接合部分は、材料を含み、該材料の組成が前記トランスデューサ要素の音響インピーダンスに音響的に不整合であることによって、該トランスデューサ要素の前記近位表面に反射バックング層を提供する、請求項 9 に記載のシステム。

## 【請求項 11】

前記トランスデューサの前記近位表面と前記第 2 のヒートシンクとの間に配置されたエアポケットをさらに備えている、請求項 1 に記載のシステム。

## 【請求項 12】

前記第 2 の接合部分は、銅を含む、請求項 9 に記載のシステム。

## 【請求項 13】

前記トランスデューサ要素は、実質的に平らな円形のディスクを備えている、請求項 1 に記載のシステム。

## 【請求項 14】

前記トランスデューサ要素は、第 1 の周波数範囲において第 1 の出力レベルで動作し、第 2 の周波数範囲において第 2 の出力レベルで動作する、請求項 1 に記載のシステム。

## 【請求項 15】

前記第 1 の周波数範囲は、組織を超音波によって画像化するために用いられ、前記第 2 の周波数範囲は、組織損傷を作るために用いられる、請求項 14 に記載のシステム。

## 【請求項 16】

前記第 1 の周波数範囲は、5 MHz ~ 30 MHz であり、前記第 2 の周波数範囲は、10 MHz ~ 18 MHz である、請求項 15 に記載のシステム。

## 【請求項 17】

前記第 1 の接合部分および前記第 2 の接合部分は、目打ちを備え、その結果、該第 1 の接合部分は、前記トランスデューサ要素の前記音響インピーダンスに音響的に整合し、該第 2 の接合部分は、該トランスデューサ要素の該音響インピーダンスに音響的に不整合である、請求項 3 に記載のシステム。

## 【請求項 18】

近位端と遠位端とを有する細長い可撓性シャフトをさらに備え、前記トランスデューサは、該シャフトの該遠位端に隣接して配置されている、請求項 1 に記載のシステム。

## 【請求項 19】

前記トランスデューサと流体連絡する冷却流体をさらに備えている、請求項 1 に記載のシステム。

## 【請求項 20】

温度をモニタするために、前記トランスデューサに隣接して温度センサをさらに備えている、請求項 1 に記載のシステム。

## 【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0032】

これらおよび他の実施形態は、添付の図面に関連して以下の説明においてさらに詳細に説明される。

本発明は、例えば、以下を提供する。

(項目1)

近位表面と遠位表面とを備えているトランスデューサ要素と、  
該トランスデューサ要素の該遠位表面に取り付けられた第1のヒートシンクと、  
該トランスデューサ要素の該近位表面に取り付けられた第2のヒートシンクと、  
該第1のヒートシンクおよび第2のヒートシンクに結合されたベースであって、該ベースは、該トランスデューサ要素の該近位表面および遠位表面を冷却するために該トランスデューサ要素を通過して流体が流れることを可能にするように構成される、ベースと  
を備えている、トランスデューサシステム。

(項目2)

上記ベースと、上記トランスデューサ要素と、上記第1のヒートシンクと、上記第2のヒートシンクとを収納するように構成される管状のジャケットをさらに備え、該管状のジャケットは、該管状のジャケットから流体が出ることできるように構成される少なくとも1つの流体出口ポートを備えている、項目1に記載のシステム。

(項目3)

上記第1のヒートシンクは、第1の接合部分と、第1の実質的に湾曲した部分とを備え、該第1の接合部分は、上記トランスデューサの上記遠位表面に接合され、該第1の実質的に湾曲した部分は、該トランスデューサ要素から近位に突き出ることによって、該トランスデューサ要素の該遠位表面から熱を逃がすように伝える、項目1に記載のシステム。

(項目4)

上記第1の接合部分は、材料を含み、該材料の組成および寸法が上記トランスデューサ要素の上記遠位表面に音響的整合層を提供する、項目3に記載のシステム。

(項目5)

上記第1の接合部分は、アルミニウムと、グラファイトと、金属充填グラファイトと、セラミックと、グラファイトおよび銅またはタングステンのアマルガムと、エポキシ充填金属とからなる群から選ばれる材料である、項目4に記載のシステム。

(項目6)

上記接合部分は、上記トランスデューサ要素の上記遠位表面と電気的連絡かつ熱的連絡をしている、項目5に記載のシステム。

(項目7)

上記接合部分と上記遠位表面との間の電気的連絡は、該接合部分と該遠位表面との間の直接接触によって確立される、項目6に記載のシステム。

(項目8)

上記直接接触は、上記接合部分および上記遠位表面の表面あらさによって制御される、項目7に記載のシステム。

(項目9)

上記第2のヒートシンクは、第2の接合部分と、第2の実質的に湾曲した部分とを備え、該第2の接合部分は、上記トランスデューサの上記近位表面に接合され、該第2の実質的に湾曲した部分は、該トランスデューサ要素から近位に突き出ることによって、該トランスデューサ要素の該近位表面から熱を逃がすように伝える、項目1に記載のシステム。

(項目10)

上記第2の接合部分は、材料を含み、該材料の組成が上記トランスデューサ要素の音響インピーダンスに音響的に不整合であることによって、該トランスデューサ要素の上記近位表面に反射バッキング層を提供する、項目9に記載のシステム。

(項目11)

上記トランスデューサの上記近位表面と上記第 2 のヒートシンクとの間に配置されるエアポケットをさらに備えている、項目 1 に記載のシステム。

(項目 1 2)

上記第 2 の接合部分は銅を含む、項目 9 に記載のシステム。

(項目 1 3)

上記トランスデューサ要素は、実質的に平らな円形のディスクを備えている、項目 1 に記載のシステム。

(項目 1 4)

上記トランスデューサ要素は、第 1 の周波数範囲において第 1 の出力レベルおよび第 2 の周波数範囲において第 2 の出力レベルで動作する、項目 1 に記載のシステム。

(項目 1 5)

上記第 1 の周波数範囲は組織を超音波による画像化するために用いられ、上記第 2 の周波数範囲は組織損傷を作るために用いられる、項目 1 4 に記載のシステム。

(項目 1 6)

上記第 1 の周波数範囲は 5 MHz ~ 30 MHz であり、上記第 2 の周波数範囲は 10 MHz ~ 18 MHz である項目 1 5 に記載のシステム。

(項目 1 7)

上記第 1 の接合部分および上記第 2 の接合部分は目打ちを備え、その結果、該第 1 の接合部分は上記トランスデューサ要素の上記音響インピーダンスに音響的に整合し、該第 2 の接合部分は該トランスデューサ要素の該音響インピーダンスに音響的に不整合である、項目 3 に記載のシステム。

(項目 1 8)

近位端と遠位端とを有する細長い可撓性シャフトをさらに備え、上記トランスデューサは該シャフトの該遠位端に隣接して配置される、項目 1 に記載のシステム。

(項目 1 9)

上記トランスデューサと流体連絡する冷却流体をさらに備えている、項目 1 に記載のシステム。

(項目 2 0)

温度をモニタするために、上記トランスデューサに隣接して温度センサをさらに備えている、項目 1 に記載のシステム。

(項目 2 1)

組織を切除する方法であって、該方法は、

患者に切除デバイスを導入することであって、該デバイスは、第 1 の出力レベルおよび第 2 の出力レベルで動作するように構成される超音波トランスデューサ要素を備え、該第 1 の出力レベルは、組織を超音波による画像化し、標的組織を識別するために用いられ、該第 2 の出力レベルは、該標的組織を切除するために用いられる、ことと、

該組織の一部分を画像化し、該標的組織を識別するために該第 1 の出力レベルで該トランスデューサ要素を動作させ、該標的組織を切除するために該第 2 の出力レベルで該トランスデューサ要素を動作させることと、

該超音波トランスデューサの表面を冷却することと  
を包含する、方法。

(項目 2 2)

上記トランスデューサ要素は、近位表面と遠位表面とを備え、上記デバイスは、該トランスデューサ要素の該遠位表面および近位表面に接合された第 1 および第 2 のヒートシンクをさらに備えている、項目 2 1 に記載の方法。

(項目 2 3)

上記冷却することは、上記トランスデューサ要素の動作中、上記トランスデューサ要素ならびに上記第 1 のヒートシンクおよび第 2 のヒートシンクに流体を導入することによって、該トランスデューサ要素をさらに冷却する、項目 2 1 に記載の方法。

(項目 2 4)

上記流体の温度をモニタすることと、該モニタされた温度に基づいて流体の流れを調整することをさらに包含する、項目 2 3 に記載の方法。

( 項目 2 5 )

上記トランスデューサ要素は、第 1 の部分と第 2 の部分とを備え、該第 1 の部分は上記第 1 の出力レベルで動作するように構成され、該第 2 の部分は上記第 2 の出力レベルで動作するように構成される、項目 2 1 に記載の方法。

( 項目 2 6 )

上記第 1 の部分は、上記第 2 の出力レベルでの上記第 2 の部分の動作と同時に上記第 1 の出力レベルで動作させられる、項目 2 5 に記載の方法。

( 項目 2 7 )

上記導入するステップは、患者の心臓の隔壁を横切って中隔を越えて上記切除デバイスを通過させることを包含する、項目 2 1 に記載の方法。

( 項目 2 8 )

上記導入するステップは、患者の心臓の左心房の中に上記切除デバイスの位置を決めることを包含する、項目 2 1 に記載の方法。

( 項目 2 9 )

上記超音波トランスデューサと上記標的組織とは接触しない、項目 2 8 に記載の方法。

( 項目 3 0 )

上記トランスデューサ要素の温度をモニタすることと、該モニタされた温度に基づいて上記第 1 の出力レベルまたは上記第 2 の出力レベルのいずれかを調整することをさらに包含する、項目 2 1 に記載の方法。