

(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2010-207533

(P2010-207533A)

(43) 公開日 平成22年9月24日(2010.9.24)

(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 8 OL (全7頁)

(21) 出願番号 特願2009-59929(P2009-59929)
(22) 出願日 平成21年3月12日(2009.3.12)

(71) 出願人 000005821
パナソニック株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(74) 代理人 110000040
特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ
(72) 発明者 平山 道代
愛媛県東温市南方2131番地1 パナソニック四国エレクトロニクス株式会社内
Fターム(参考) 4C601 DD22 EE19 GA06 GA07

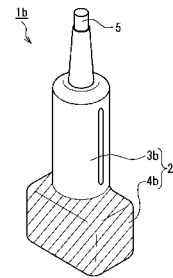
(54) 【発明の名称】 超音波プローブ

(57) 【要約】

【課題】安価で再使用可能な構成であり、異常温度を検出可能な超音波プローブを提供する。

【解決手段】超音波を送受信する超音波素子部と、超音波素子部を覆うハウジング2bを含む外装部品とを備え、外装部品の少なくとも一部は、第1可逆性熱変色材が含有された具材により構成される。第1可逆性熱変色材は、生起温度40 ~ 50 で呈色性反応をする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波を送受信する超音波素子部と、

前記超音波素子部を覆うハウジングを含む外装部品とを備えた超音波プローブにおいて、

前記外装部品の少なくとも一部は、第 1 可逆性熱変色材が含有された具材により構成されたことを特徴とする超音波プローブ。

【請求項 2】

前記ハウジングは、前記超音波素子部近傍の患者接触部と、操作者が把持する把持部とを有し、

前記患者接触部のみが、前記前記第 1 可逆性熱変色材が含有された具材により構成された請求項 1 記載の超音波プローブ。

【請求項 3】

前記ハウジングは、前記超音波素子部近傍の患者接触部と、操作者が把持する把持部とを有し、

前記患者接触部は、前記第 1 可逆性熱変色材が含有された具材により構成され、

前記把持部は、前記第 1 可逆性熱変色材と異なる生起温度で変色する第 2 可逆性熱変色材が含有された具材により構成された請求項 1 記載の超音波プローブ。

【請求項 4】

前記第 1 可逆性熱変色材および前記第 2 可逆性熱変色材は、電子供与性呈色性化合物と電子受容性化合物とを組み合わせた熱変色成分を有する請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の超音波プローブ。

【請求項 5】

前記第 1 可逆性熱変色材および前記第 2 可逆性熱変色材は、電子供与性呈色性化合物と電子受容性化合物と呈色反応の生起温度を決める変色温度調整剤とを有する請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の超音波プローブ。

【請求項 6】

前記電子供与性呈色性化合物は、ジフェニルメタンフタリド類、フェニルインドリルフタリド類、インドリルフタリド類、ジフェニルメタンアザフタリド類、フェニルインドリルアザフタリド類、フルオラン類、スチリノキノリン類、及びジアザローダミンラクトン類からなる群から選ばれ、

前記電子受容性化合物は、炭素数 3 ~ 18 の直鎖又は側鎖アルキル基を有するアルコキシフェノール化合物、ヒドロキシ安息香酸エステル、没食子酸エステル、フェノール性水酸基を有する化合物、それらの金属塩、芳香族カルボン酸、及び炭素数 2 ~ 5 の脂肪族カルボン酸からなる群から選ばれ、

前記変色温度調整剤は、アルコール類、エステル類、ケトン類、エーテル類、酸アミド類からなる群から選ばれた請求項 4 または 5 に記載の超音波プローブ。

【請求項 7】

前記第 1 可逆性熱変色材は、生起温度 40 ~ 50 で呈色性反応をする請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の超音波プローブ。

【請求項 8】

前記第 2 可逆性熱変色材は、生起温度 70 ~ 80 で呈色性反応をする請求項 3 ~ 7 のいずれか一項に記載の超音波プローブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、医療用超音波診断などに用いられる超音波プローブに関するものである。

【背景技術】

【0002】

超音波プローブは、長時間の使用や使用されている素子の故障などにより、高温状態と

10

20

30

40

50

なる場合がある。このため、患者や操作者が熱傷を負う等の恐れがある。

【0003】

そこで、従来の超音波プローブには、サーミスタを内蔵し、温度検出をすることにより、高温状態を操作者が認識できるようにしたものがある。

【0004】

また、別の超音波プローブとして、図4に示す超音波プローブ21がある（例えば、特許文献1参照）。超音波プローブ21は、超音波素子部（図示せず）と、超音波素子部に接続されたケーブル25の一部とがハウジング22に覆われて構成されている。ハウジング22外面の一部には、ハウジング22の温度が所定温度以上となると変色する不可逆性のサーミスタラベル23等が貼り付けられている。サーミスタラベル23が変色することにより、操作者が高温状態を認識することができる。

10

【特許文献1】特開平9-182196号公報 第1図

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記サーミスタ内蔵の超音波プローブは、サーミスタを内蔵するために、構造が複雑でコストがかかる。

【0006】

また、図4に示す超音波プローブ21の場合、所定温度を越えるとサーミスタラベル23を再使用することができずコストがかかり、サーミスタラベル23を貼りかえるために手間がかかる。

20

【0007】

本発明は、上記従来の問題を解決するもので、安価で再使用可能な構成であり、異常温度を検出可能な超音波プローブ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】

【0008】

本発明の超音波プローブは、超音波を送受信する超音波素子部と、前記超音波素子部を覆うハウジングを含む外装部品とを備える。前記患者接触部は、前記外装部品の少なくとも一部は、第1可逆性熱変色材が含有された具材により構成されたことを特徴とする。

30

【0009】

この構成により、超音波プローブが所定温度に達すると変色して、操作者に対して異常温度であることを視覚的に喚起する。また、所定温度以下の低温になると元の色に戻り通常使用可能な状態であることを視覚的に示すことができる。

【0010】

また、前記ハウジングは、前記超音波素子部近傍の患者接触部と、操作者が把持する把持部とを有し、前記患者接触部のみが、前記前記第1可逆性熱変色材が含有された具材により構成されてもよい。この構成では、把持部を可逆性熱変色材が含有された具材を用いない構成にすることができ、この場合には、操作者の手の温度では可逆性熱変色材の生起温度は反応しない。このため、何らかの理由による超音波素子部の温度上昇のみに可逆性熱変色材が反応し、異常温度であることを視覚的に喚起することができる。

40

【0011】

また、前記ハウジングは、前記超音波素子部近傍の患者接触部と、操作者が把持する把持部とを有し、前記患者接触部は、前記第1可逆性熱変色材が含有された具材により構成され、前記把持部は、前記第1可逆性熱変色材と異なる生起温度で変色する第2可逆性熱変色材が含有された具材により構成されてもよい。

【0012】

また、前記第1可逆性熱変色材および前記第2可逆性熱変色材は、電子供与性呈色性化合物と電子受容性化合物とを組み合わせた熱変色成分を有する構成にすることができる。

【0013】

また、前記第1可逆性熱変色材および前記第2可逆性熱変色材は、電子供与性呈色性化

50

合物と電子受容性化合物と呈色反応の生起温度を決める変色温度調整剤とを有する構成にすることができる。

【0014】

また、前記電子供与性呈色性化合物は、ジフェニルメタンフタリド類、フェニルインドリルフタリド類、インドリルフタリド類、ジフェニルメタンアザフタリド類、フェニルインドリルアザフタリド類、フルオラン類、スチリノキノリン類、及びジアザローダミンラクトン類からなる群から選ばれ、前記電子受容性化合物は、炭素数3～18の直鎖又は側鎖アルキル基を有するアルコキシフェノール化合物、ヒドロキシ安息香酸エステル、没食子酸エステル、フェノール性水酸基を有する化合物、それらの金属塩、芳香族カルボン酸、及び炭素数2～5の脂肪族カルボン酸からなる群から選ばれ、前記変色温度調整剤は、アルコール類、エステル類、ケトン類、エーテル類、酸アミド類からなる群から選ばれた構成にすることができる。

10

【0015】

また、前記第1可逆性熱変色材は、生起温度40～50で呈色性反応をする構成にすることができる。また、前記第2可逆性熱変色材は、生起温度70～80で呈色性反応をする構成にすることができる。これらの構成により、国際規格で制定されている異常温度であることを視覚的に喚起することとなる。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、可逆性熱変色材が含有された具材を外装部品に用いることにより、安価で再使用可能な構成であり、異常温度を検出可能な超音波プローブを提供することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明の実施の形態に係る超音波プローブについて、図面を参照しながら説明する。

【0018】

(実施形態1)

図1は、本発明の実施形態1に係る超音波プローブ1aの構成を示す斜視図である。超音波プローブ1aは、超音波振動子および超音波振動子を駆動する駆動部などを有する超音波素子部(図示せず)を備えている。ケーブル5は、上記超音波素子部と超音波診断装置(図示せず)との間で送受信される信号を伝送する。

30

【0019】

ハウジング2aは、ケーブル5の一部及び上記超音波素子部を覆う。ハウジング2aは、可逆性熱変色材が含有された成型品で構成され、所定温度に達すると変色するように構成されている。

【0020】

超音波診断は、一般的に操作者が超音波プローブを手に持ち、患者の体表へ超音波プローブを当てて、超音波画像がモニタ(図示せず)に表示されることにより行われる。その際、超音波素子部の故障など何らかの理由により、超音波プローブの表面温度が上昇すると、操作者や患者が熱傷を負う可能性がある。特に長時間超音波プローブ1aを患部に当てている場合には、超音波プローブ1aの表面温度の上昇が僅かであっても患者が熱傷を負う場合がある。

40

【0021】

そのような熱傷を防止するため、本実施形態では、上述のとおり、所定温度に達すると変色するハウジング2aを備え、操作者に対して異常温度であることを視覚的に喚起する。また、超音波プローブ1aへの電力供給を遮断する、あるいは駆動電力を低下させることにより、超音波プローブ1aの発熱が抑えられる。その結果、所定温度以下の低温となった場合には、ハウジング2aが元の色に戻り、操作者は通常使用が出来る状態に戻ったことが視認できる。

50

【0022】

なお、ハウジング2aが変色する所定温度は、例えば、国際規格(IEC 60601-2-37)で制定されている41を規準とすることができる。この場合、生起温度40～50で変色し、基準温度未満となると元の色に戻る可逆性熱変色材をハウジング2aに用いるとよい。

【0023】

可逆性熱変色材は、電子供与性呈色性化合物と、電子受容性化合物とを組み合わせ構成される。電子供与性呈色性化合物として、例えば、ジフェニルメタンフタリド類、フェニルインドリルフタリド類、インドリルフタリド類、ジフェニルメタンアザフタリド類、フェニルインドリルアザフタリド類、フルオラン類、スチリノキノリン類、ジアザローダミンラクトン類などを用いることができる。また、電子受容性化合物として、例えば、炭素数3～18の直鎖又は側鎖アルキル基を有するアルコキシフェノール化合物、ヒドロキシ安息香酸エステル、没食子酸エステル、フェノール性水酸基を有する化合物、それらの金属塩、芳香族カルボン酸及び炭素数2～5の脂肪族カルボン酸などを用いることができる。

10

【0024】

さらに、可逆性熱変色材は、電子供与性呈色性化合物と、電子受容性化合物とに加えて呈色反応の生起温度を決める変色温度調整剤を組み合わせ構成されるようにすることができる。変色温度調整剤として、例えば、アルコール類、エステル類、ケトン類、エーテル類、酸アミド類などを用いることができる。

20

【0025】

(実施形態2)

図2は、本発明の実施形態2に係る超音波プローブ1bの構成を示す斜視図である。本実施形態に係る超音波プローブ1bは、実施形態1に係る超音波プローブ1aのハウジング2aがグリップ部3bと患者接触部4bとを有するハウジング2bに置き換えられた構成である。本実施形態に係る超音波プローブ1bにおいて、実施形態1に係る超音波プローブ1aと同一の構成要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

【0026】

グリップ部3bは、操作者が超音波プローブ1bを支持するための把持部である。グリップ部3bは、可逆性熱変色材が含有されていない材料で構成された成型品である。患者接触部4bは、超音波診断において、患者に接触する部分である。患者接触部4bは、実施形態1におけるハウジング2aと同様に、生起温度40～50で呈色性反応する可逆性熱変色材で構成されている。

30

【0027】

実施形態1に係る超音波プローブ1aでは、ハウジング2a全体に可逆性熱変色材が用いられているため、ハウジング2aが変色する所定温度が上述のように41程度であれば、操作者の手の温度で可逆性熱変色材の生起温度を超えることが考えられる。この場合、ハウジング2aが操作者の手の温度により変色したのか、超音波プローブ1aの発熱により変色したのかが判断し難くなる。

【0028】

本実施形態の超音波プローブ1bにおいては、操作者の手の温度に影響されやすいグリップ部3bを熱変色しない材料で構成し、操作者の手の温度に影響され難い患者接触部4bを可逆性熱変色材で構成する。この構成により、ハウジング2bが操作者の手の温度により変色することを防止でき、超音波プローブ1bの発熱によりハウジング2bが異常温度となった場合には、このことを操作者に対して視覚的に喚起することができる。

40

【0029】

なお、本実施形態では、ハウジング2bの患者接触部4bに可逆性熱変色材が含有されたことを特徴とする例を示した。しかし、本発明は、この構成に限定されず、例えば診断時に患者と接触され、超音波を集音させる超音波素子部の音響レンズ(図示せず)が可逆性熱変色材を含有した構成であっても、超音波プローブ1bの異常温度であることを、操

50

作者に対して視覚的に喚起することができる。

【0030】

通常、音響レンズは、ハウジングと異なる材料で構成される。そのため、上記構成により、グリップ部3bと、音響レンズ以外の患者接触部4bとを一体形成することができ、製造工程を減らすことができる。

【0031】

(実施形態3)

図3は、本発明の実施形態3に係る超音波プローブ1cの構成を示す斜視図である。本実施形態に係る超音波プローブ1cは、実施形態2に係る超音波プローブ1bのハウジング2bがグリップ部3cと、実施形態2の患者接触部4bとを有するハウジング2cに置き換えられた構成である。本実施形態に係る超音波プローブ1cにおいて、実施形態2に係る超音波プローブ1bと同一の構成要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

10

【0032】

グリップ部3cは、操作者が超音波プローブ1cを支持するための把持部である。グリップ部3cは、生起温度70～80で呈色性反応する可逆性熱変色材が含有された具材で構成されている。

【0033】

国際規格(IEC 60601-1)では、正常な使用時に操作者が保持するグリップ部の温度が75以下であると規定されている。本実施形態では、グリップ部3cが生起温度70～80で呈色性反応するため、超音波プローブ1cは、この規定に対しても、操作者に対して視覚的に注意喚起することができる。

20

【0034】

以上のように、本実施形態において、グリップ部3cと患者接触部4bとは、異なる温度で変色する。このため、2種類の規定それぞれに対して、操作者に対して視覚的に注意喚起することができる。

【産業上の利用可能性】

【0035】

本発明にかかる超音波プローブは、可逆性熱変色材が含有された具材を外装部品に用いることで、再使用可能で安価な構成であり、異常温度を検出可能な超音波プローブに有用である。

30

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本発明の実施形態1に係る超音波プローブの構成を示す斜視図

【図2】本発明の実施形態2に係る超音波プローブの構成を示す斜視図

【図3】本発明の実施形態3に係る超音波プローブの構成を示す斜視図

【図4】従来の超音波プローブの構成を示す斜視図

【符号の説明】

【0037】

1a、1b、1c 超音波プローブ

2a、2b、2c ハウジング

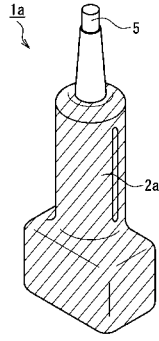
3b、3c グリップ部

4b 患者接触部

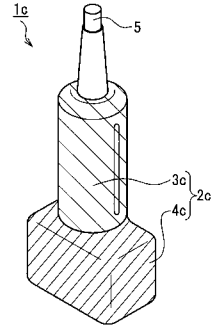
5 ケーブル

40

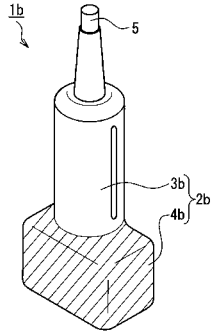
【 図 1 】



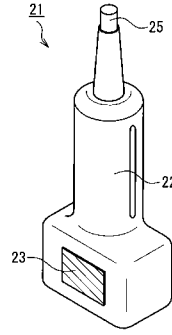
【 図 3 】



【 図 2 】



【 図 4 】



专利名称(译)	超声波探头		
公开(公告)号	JP2010207533A	公开(公告)日	2010-09-24
申请号	JP2009059929	申请日	2009-03-12
申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	平山道代		
发明人	平山 道代		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/DD22 4C601/EE19 4C601/GA06 4C601/GA07		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种具有廉价且可重复使用的构造并且可检测到异常温度的超声波探头。解决方案：超声波探头设置有发射和接收超声波的超声波元件部分和外部部件，外部部件包括覆盖超声波元件部分的壳体2b。外部组件的至少一部分由包含第一可逆热致变色材料的材料构成，其在40至50°C的发生温度下进行着色反应。 Z

