

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2014-503239

(P2014-503239A)

(43) 公表日 平成26年2月13日(2014.2.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A61B 8/12 (2006.01)	A61B 8/12	4C160
H04R 17/00 (2006.01)	H04R 17/00 330J	4C601
H04R 31/00 (2006.01)	H04R 31/00 330	5D019
A61B 19/00 (2006.01)	A61B 19/00 501	
A61B 18/00 (2006.01)	A61B 17/36 330	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2013-539363 (P2013-539363)
 (86) (22) 出願日 平成23年10月3日 (2011.10.3)
 (85) 翻訳文提出日 平成25年5月9日 (2013.5.9)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2011/054330
 (87) 国際公開番号 W02012/066430
 (87) 国際公開日 平成24年5月24日 (2012.5.24)
 (31) 優先権主張番号 10191687.2
 (32) 優先日 平成22年11月18日 (2010.11.18)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 590000248
 コーニンクレッカ フィリップス エヌ
 ヴェ
 オランダ国 5656 アーエー アイ
 ドーフエン ハイテック キャンパス 5
 (74) 代理人 100087789
 弁理士 津軽 進
 (74) 代理人 100122769
 弁理士 笛田 秀仙
 (72) 発明者 デラディ スザボルクス
 オランダ国 5656 アーエー アイ
 ドーフエン ハイ テック キャンパス
 ビルディング 44

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 可撓性薄膜に埋め込まれた超音波トランスデューサを有する医療装置

(57) 【要約】

本発明は、心臓アブレーションモニタリング及び腫瘍アブレーションモニタリングの最小侵襲性の超音波診断装置に適した超音波イメージング方法及び装置に関する。本発明は、可撓性薄膜表面のアパーチャにトランスデューサパッチを埋め込むことによって、パターンニングされた可撓性薄膜上にトランスデューサアセンブリ及びシステムを作ることを提案する。これは、トランスデューサの音響特性の大きな制御を提供する。

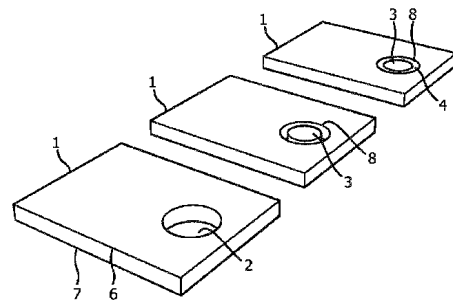


FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

可撓性薄膜の上部表面から下部表面まで延在する開口を有する該可撓性薄膜と、
前記開口内に收容され、前記開口の内側辺縁部に固定される 1 又は複数の圧電素子と、
前記可撓性薄膜及び前記 1 又は複数の圧電素子に堆積される、1 又は複数の導電層と、
を有する超音波トランスデューサアセンブリ。

【請求項 2】

キャビティを有する基部構造に配される、請求項 1 に記載の超音波トランスデューサアセンブリであって、前記キャビティはパッキング材料で充填される、超音波トランスデューサアセンブリと、

10

前記超音波トランスデューサアセンブリの外側表面に堆積されるコーティング層と、
を有する超音波トランスデューサシステム。

【請求項 3】

前記キャビティの少なくとも 1 つは、前記基部構造の上部表面から下部表面まで延在する、請求項 2 に記載の超音波トランスデューサシステム。

【請求項 4】

前記固定は、前記 1 又は複数の圧電素子の少なくとも側壁が前記開口の内側辺縁部に接着されることを含む、請求項 1 に記載の超音波トランスデューサアセンブリ。

【請求項 5】

前記 1 又は複数の導電層が、前記可撓性薄膜の上部表面及び下部表面並びに前記 1 又は複数の圧電素子の上部表面及び下部表面に堆積される、請求項 1 に記載の超音波トランスデューサアセンブリ。

20

【請求項 6】

前記可撓性薄膜がメタライゼーショントラックを含む、請求項 1 に記載の超音波トランスデューサアセンブリ。

【請求項 7】

前記超音波トランスデューサアセンブリの外側表面に堆積される絶縁層を更に有する、請求項 1 に記載の超音波トランスデューサアセンブリ。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の超音波トランスデューサアセンブリを有するカテーテル先端部。

30

【請求項 9】

請求項 2 に記載の超音波トランスデューサシステムを有するカテーテル先端部。

【請求項 10】

超音波トランスデューサアセンブリを製造する方法であって、

可撓性薄膜の上部表面から下部表面まで延在する開口を有する該可撓性薄膜を準備するステップと、

前記開口内に 1 又は複数の圧電素子を取り付けるステップと、

前記可撓性薄膜及び前記 1 又は複数の圧電素子に、1 又は複数の導電層を堆積するステップと、

を含む方法。

40

【請求項 11】

前記取り付けるステップは、前記 1 又は複数の圧電素子を前記開口に挿入し、前記 1 又は複数の圧電素子を前記開口の内側辺縁部に接着することを含む、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記堆積するステップは、前記可撓性薄膜の上部表面及び下部表面並びに前記 1 又は複数の圧電素子の上部表面及び下部表面に、前記 1 又は複数の導電層を堆積することを含む、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 13】

超音波トランスデューサシステムを製造する方法であって、

50

キャビティを有する基部構造に、請求項 1 に記載の超音波トランスデューサアセンブリを位置付けるステップと、

前記キャビティにパッキング材料を充填するステップと、

前記超音波トランスデューサアセンブリの外側表面にコーティング層を堆積するステップと、

を含む方法。

【請求項 1 4】

前記位置付けるステップは、前記 1 又は複数の圧電素子を収容している前記可撓性薄膜を 3 D 構造に折り畳み、前記基部構造の周囲に、前記折り畳まれた可撓性薄膜を接着することを含む、請求項 1 3 に記載の方法。

10

【請求項 1 5】

前記充填するステップは、流体状態の前記パッキング材料を供給し、前記パッキング材料を硬化させることを含む、請求項 1 3 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、最小侵襲性の超音波診断装置に適した超音波イメージング装置に関する。本発明は、心臓アブレーションモニタリング及び腫瘍アブレーションモニタリングにおいて使用される介入装置の製造に使用されることができる。

【背景技術】

20

【0002】

高周波 (R F) カテーテルアブレーションは、例えば心房細動 (A F) のような心臓不整脈を生じやすい患者から不良電気経路を除去するために使用される侵襲プロシージャである。 A F アブレーションプロシージャでは、肺静脈の完全な電気絶縁が目標とされ、これは、アブレーションカテーテルにより焼灼巣 (lesion) ラインを生成することによって達成される。

【0003】

カテーテルアブレーションプロシージャの大部分は、「シングルポイントアブレーションカテーテル」を用いて実施される。焼灼巣ラインは、このようなカテーテルを用いて、順次のポイント毎のアブレーションによって生成されることができる。肺静脈の完全な電気絶縁を達成するために、焼灼巣ラインが、貫壁性であり連続的であるという 2 つの要求を満たして生成される。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

R F カテーテルに関する要求は、より適切な制御である。組織における焼灼巣形成のリアルタイムフィードバックを提供することができるとともに、処置部位における焼灼巣深さ対組織深さのリアルタイム情報を提供することができるシステムは、 (R F) カテーテルアブレーションプロシージャにおいて過熱による損傷及び可能性のある死亡を防ぎ、その一方、不十分な加熱は不整脈の再発をもたらす。高周波超音波が、 M モードイメージングにおいて焼灼巣境界の進行をモニタするために使用されることができることが分かった。

40

【0005】

超音波トランスデューサをアブレーションカテーテルに埋め込むことは、焼灼巣の先頭部の進行に関するリアルタイムフィードバックを可能にする。

【0006】

米国特許第 7,846,101 号明細書は、トランスデューサアセンブリを有する血管内超音波イメージング装置を開示している。アセンブリは、可撓性基板に取り付けられるトランスデューサ素子を含む可撓性回路を有する。しかしながら、可撓性基板は、アセンブリを形成する材料スタックの一部であるので、可撓性薄膜は、トランスデューサ素子の性能に不

50

都合な音響効果を与えうる。

【0007】

本発明の発明者は、改善されたトランスデューサアセンブリが有益であることを認め、ゆえに、本発明を案出した。特に、トランスデューサ素子材料にのみ依存する音響特性を有するトランスデューサアセンブリを実現することが有利である。更に、RFカテータルアブレーションプロシージャの間、RFカテータルのユーザが、組織における焼灼巣形成のリアルタイムフィードバックにアクセスすることを可能にすることが望ましい。

【課題を解決するための手段】

【0008】

概して、本発明は、好適には、上述の不利益を1又は複数を、単独で又は組み合わせにおいて緩和し、軽減し又は除去することを目指す。特に、本発明の目的は、従来技術の上述の問題又は他の問題を解決する方法を提供することであると理解されることができ

10

【0009】

これらの問題の1又は複数により良く対処するために、本発明の第1の見地において、可撓性薄膜の上部表面から下部表面まで延在する開口をもつ可撓性薄膜と、開口内に収容され、開口の内側辺縁部に固定される1又は複数の圧電素子と、可撓性薄膜及び1又は複数の圧電素子に堆積される1又は複数の導電層と、を有する超音波トランスデューサアセンブリが提示される。

【0010】

圧電素子を可撓性薄膜の開口内に配置することによって、圧電素子の特性は、可撓性薄膜の材料によって影響を及ぼされず、従って、トランスデューサアセンブリの性能の所望の調整が得られる。トランスデューサアセンブリは、可撓性薄膜に埋め込まれる1又は複数の圧電素子を有するので、可撓性薄膜は、トランスデューサの音響性能に影響を与えない。可撓性薄膜の開口の内側縁部、すなわち内側辺縁部は、圧電素子に、すなわち圧電素子の外側縁部に固定される。

20

【0011】

可撓性薄膜は、例えば銅で金属被覆されたカプトン薄膜であり、かかる薄膜は、開口を有し、すなわち圧電素子を収容する孔を有する。圧電素子は、例えば圧電パッチである。

【0012】

ある実施形態において、可撓性薄膜は、メタライゼーショントラックを有する。

30

【0013】

ある実施形態において、1又は複数の導電層が、可撓性薄膜の上部表面及び下部表面並びに1又は複数の圧電素子の上部表面及び下部表面に、堆積される。

【0014】

ある他の実施形態において、1又は複数の導電層は2つの層であり、第1の層は、可撓性薄膜の上部表面及び1又は複数の圧電素子の上部に、堆積され、第2の層は、可撓性薄膜の下部表面及び1又は複数の圧電素子の下部表面に、堆積される。これらの導電層の堆積によって、アセンブリは、可撓性薄膜の上部メタライゼーション層に接続される圧電素子上の上部電極と、可撓性薄膜の下部メタライゼーション層に接続される圧電素子上の下部電極と、を提供される。

40

【0015】

ある他の実施形態において、1又は複数の導電層は、可撓性薄膜の下部表面及び1又は複数の圧電素子の下部表面に堆積される1つの層である。これは、不利な外乱からトランスデューサの電気信号を保護するために大きな利益を与え、下部電極の周囲におけるファラデーケージの実現に有用であり、それにより、アブレーションの間、超音波信号とのRF信号干渉を回避する。

【0016】

本発明の第2の見地において、キャビティを有する基部構造に配置される本発明の第1の見地による超音波トランスデューサアセンブリであって、キャビティがバックグ材料で充填される、超音波トランスデューサアセンブリと、超音波トランスデューサアセンブ

50

りの外側表面に堆積されるコーティング層と、を有する超音波トランスデューサシステムが提示される。

【0017】

ある実施形態において、超音波トランスデューサシステムのキャビティの少なくとも1つは、基部構造の上部表面から下部表面まで延在する。基部構造のキャビティは、基部構造のアーチャと考えることができ、それにより、基部構造に配置される圧電素子の後側又は後面へのアクセスを提供する。基部構造内のキャビティは、例えば複数の圧電素子の存在下において、互いに連絡することができ、又は個別にアクセスされることができる。

【0018】

基部構造上に配置される超音波トランスデューサアセンブリは、基部構造上に及びその周囲に接着されることができる。超音波トランスデューサアセンブリが基部構造上に配置されると、トランスデューサ素子の後側に、すなわち下部表面に位置する空のキャビティは、パッキング材料で充填される。このようにして、トランスデューサの性能は、圧電材料及びパッキング材料にのみ依存し、可撓性薄膜によって影響を及ぼされない。可撓性薄膜は、圧電素子を支持しておらず、圧電素子は、可撓性薄膜に埋め込まれる。

10

【0019】

基部構造上に超音波トランスデューサアセンブリを配置する際、圧電素子が例えば接着剤によって固定される可撓性薄膜の開口は、基部構造のキャビティに対応する位置に配置される。従って、圧電素子の後側又は下部表面は、基部構造のキャビティを通じてアクセス可能である。パッキング材料を付加する態様は、材料の適当な選択の自由及び良好な制御を可能にする。例えば、充填材料は、基部構造の案内路を通じて流体状態で注入することにより、キャビティに供給されることができる。充填材料の例は、紫外線及び/又は可視光への曝露により、プラスチック及び金属に迅速に接着することが可能な接着剤を含む。充填材料組成は、例えばセラミック又はガラス球のような微小球を含むこともでき、かかる微小球は、中空でありえ、軽量でありえ、高い圧縮強度を有しうる。

20

【0020】

本発明の第1の見地による超音波トランスデューサアセンブリの他の実施形態において、固定は、1又は複数の圧電素子の少なくとも側壁が開口の内側辺縁部に接着されることを含む。圧電素子の側部又は壁のみを接着することによって、圧電システムの音響特性は、可撓性薄膜によって影響を及ぼされることがない。

30

【0021】

本発明は、特に高周波(HF)トランスデューサの製造に非常に有利である。従来のHFトランスデューサにおいて、可撓性薄膜は、トランスデューサスタックに含まれ、トランスデューサ素子は、可撓性薄膜上に配置される。周波数が高いほど、圧電素子の厚さは小さく、従来のHFトランスデューサは、圧電材料の前側及び後側からの電極が互いに近付きすぎているので、ブレイクダウンの高いリスクに起因する不良の可能性が高い。本発明は、可撓性薄膜に圧電素子を埋め込むことによって、HFトランスデューサに特に有利であるソリューションを提供する。

【0022】

ある実施形態において、1又は複数の圧電素子は、非導電性接着剤で接着される。

40

【0023】

ある実施形態において、1又は複数の圧電素子は、絶縁層、すなわち絶縁特性を有する層によって、開口の内側辺縁部に固定される。

【0024】

他の実施形態において、本発明の第1の見地による超音波トランスデューサアセンブリは、超音波トランスデューサアセンブリの外側表面に堆積される絶縁層を更に有する。この電気絶縁層は、トランスデューサ素子の音響性能を最大にするために超音波トランスデューサアセンブリをコーティングするマッチング層でありうる。

【0025】

本発明の第3の見地において、本発明の第1の見地による超音波トランスデューサアセ

50

ンブリを有するカテーテル先端部が提示される。

【0026】

本発明の第4の見地において、本発明の第2の見地による超音波トランスデューサシステムを有するカテーテル先端部が提示される。

【0027】

カテーテル先端部は、灌注孔を有することができ、超音波トランスデューサシステムは、灌注孔を通じて、例えば肺静脈のような環境に向けて外部に連絡する。

【0028】

カテーテル先端部は、他の開口を更に有することができ、超音波トランスデューサシステムは、他の開口を通じて、例えば光ファイバにとって遮られない組織のアブレーション
10
プロシージャをすすめることができる。代替として、例えばプラチナ薄層でコーティングされたポリメチルペンテンのような超音波透過媒体が、アブレーションのために使用される場合、先端部は、必ずしも開口を含まなければならないというわけではない。

【0029】

超音波トランスデューサが、焼灼巢の先頭部の進行に関するリアルタイムフィードバックを可能にするためにアブレーションカテーテルに埋め込まれる場合、超音波トランスデューサシステムが、カテーテル先端部に電氣的に接続され、固定された後、アブレーション
20
キャップが、カテーテル本体に取り付けられることができる。

【0030】

本発明の第5の見地において、超音波トランスデューサアセンブリを製造する方法であって、可撓性薄膜の上部表面から下部表面まで延在する開口を有する可撓性薄膜を準備するステップと、開口内に1又は複数の圧電素子を取り付けるステップと、1又は複数の導電層を可撓性薄膜及び1又は複数の圧電素子に堆積するステップと、を含む方法が提示される。
20

【0031】

本発明の第5の見地のある実施形態において、取り付けるステップは、1又は複数の圧電素子を開口内に挿入し、前記1又は複数の圧電素子を開口の内側辺縁部に接着することを含む。

【0032】

本発明の第5の見地のある実施形態において、堆積するステップは、可撓性薄膜の上部表面及び下部表面並びに1又は複数の圧電素子の上部表面及び下部表面に、1又は複数の導電層を堆積することを含む。
30

【0033】

本発明の第6の見地において、超音波トランスデューサシステムを製造する方法であって、キャビティを含む基部構造に、本発明の第1の見地による超音波トランスデューサアセンブリを位置付けるステップと、キャビティにバックング材料を充填するステップと、超音波トランスデューサアセンブリの外側表面にコーティング層を堆積するステップと、を含む方法が提示される。

【0034】

この第6の見地のある実施形態において、位置付けるステップは、1又は複数の圧電素子を収容している可撓性薄膜を3D構造に折り畳み、基部構造の周囲に、折り畳まれた可撓性薄膜を接着することを含む。
40

【0035】

この第6の見地のある実施形態において、充填するステップは、流体状態のバックング材料を供給し、バックング材料を硬化することを含む。

【0036】

概して、本発明のさまざまな見地は、本発明の範囲内で考えられるやり方で組み合わせられ、結合されることができる。本発明のこれら及び他の見地、特徴及び/又は利点は、以下に記述される実施形態から明らかであり、それらを参照して説明される。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 3 7 】

【 図 1 】 本発明の実施形態による、パターニングされた開口を有する可撓性薄膜の斜視図。

【 図 2 a 】 図 1 に示される可撓性薄膜の断面図。

【 図 2 b 】 本発明の実施形態による、圧電素子を含む可撓性薄膜の断面図。

【 図 2 c 】 本発明の実施形態による、可撓性薄膜の開口に接着された圧電素子を含む可撓性薄膜の断面図。

【 図 3 a 】 複数の導電性電極が堆積された、図 2 c に示す可撓性薄膜の断面図。

【 図 3 b 】 基部又は支持構造に位置付けられた、図 3 a に示す可撓性薄膜の断面図。

【 図 3 c 】 基部構造のキャビティがパッキング材料で充填された、図 3 b に示すトランスデューサアセンブリの断面図。

【 図 4 a 】 単一の導電性電極が可撓性薄膜及び圧電素子の後面に堆積された、図 2 c に示す可撓性薄膜の断面図。

【 図 4 b 】 基部又は支持構造に位置付けられた、図 4 a に示す可撓性薄膜の断面図。

【 図 4 c 】 基部構造のキャビティがパッキング材料で充填された、図 4 b に示すトランスデューサアセンブリの断面図。

【 図 4 d 】 導電性電極がトランスデューサシステムの周囲に堆積された、図 4 c に示すトランスデューサシステムの断面図。

【 図 4 e 】 マッチング層又は電気絶縁層がトランスデューサシステムの周囲に堆積された、図 4 d に示すトランスデューサシステムの断面図。

【 図 5 】 本発明の実施形態によるトランスデューサ素子を含むパターニングされた可撓性薄膜の上面図。

【 図 6 】 本発明の実施形態による基部エレメントの斜視図。

【 図 7 】 本発明の実施形態による超音波トランスデューサシステムを示す図。

【 図 8 】 本発明の 1 つの見地による超音波トランスデューサシステムを製造する方法のフローチャート。

【 図 9 】 アブレーションキャップを含む本発明の実施形態による超音波トランスデューサシステムの斜視図。

【 図 10 】 アブレーションキャップを含む本発明の実施形態による超音波トランスデューサシステムの断面図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 3 8 】

本発明の実施形態は、図面を参照して単なる例示として記述される。

【 0 0 3 9 】

図 1 は、本発明の 1 つの見地による超音波トランスデューサを製造する方法における 3 つのステップを示す。可撓性薄膜 1 に所望のパターニングが生成され、例えば、上部表面 6 から下部表面 7 まで延在する開口 2 が生成される。圧電素子、例えば圧電素子 3 が、開口、例えば開口 2 内に位置付けられ、開口 2 の内側辺縁部 8 に固定される。非導電性接着剤 4 が、圧電素子 3 を開口 2 の内側辺縁部 8 に固定するために使用されることができ。

【 0 0 4 0 】

図 2 a は、圧電素子を含む前の可撓性薄膜 1 の断面図を示す。開口 2 は、図 2 b に示すように、圧電素子 3 によって埋められる。圧電パッチのような圧電素子 3 の取り付けは、開口 2 の辺縁部又は縁部の指定された領域にパッチを接着することによって、達成される。ある実施形態において、圧電素子 3 の取り付けは、可撓性薄膜 1 に圧電パッチ 3 の細い周縁環状領域を接着することによって、達成されることができ。

【 0 0 4 1 】

図 2 b は、開口 2 を有する可撓性薄膜 1 を示しており、圧電素子 3 が開口 2 内に配置されている。

【 0 0 4 2 】

図 2 c は、図 2 b のトランスデューサアセンブリを示しており、圧電素子 3、すなわち

10

20

30

40

50

圧電素子 3 の外側縁部が、接着剤 4 によって可撓性薄膜 1 の開口 2 の内側縁部に、すなわち内側辺縁部に固定されている。接着剤は、可撓性薄膜 1 から、例えば圧電パッチのような圧電素子 3 を絶縁するために、非導電性接着剤でありうる。

【 0 0 4 3 】

図 3 a は、導電層 5 が可撓性薄膜 1 及び圧電素子 2 に堆積された後の図 2 c のトランスデューサアセンブリを示す。具体的には、導電層 5 a が、可撓性薄膜 1 及び圧電素子 2 の上部表面に堆積されて、上部電極を提供し、導電層 5 b が、可撓性薄膜 1 及び圧電素子 2 の下部表面に堆積されて、下部電極を提供する。

【 0 0 4 4 】

図 3 b において、図 3 a のトランスデューサアセンブリが基部構造 6 上に配置されており、キャビティ 1 1 が基部構造 6 の上部表面 1 2 から下部表面 1 3 まで延在することを特徴とする。トランスデューサアセンブリは、図 3 c に示すようにバックング材料 7 で充填される。

10

【 0 0 4 5 】

他の実施形態において、1つの層が、可撓性薄膜の下部表面及び 1 又は複数の圧電素子の下部表面に、堆積される。図 4 a は、図 2 c に示す可撓性薄膜の断面図を示し、単一の導電層 1 7 が、可撓性薄膜 1 及び圧電素子 3 の後面に堆積されている。次いで、図 4 a のトランスデューサアセンブリが基部構造 1 8 上に配置され、図 4 b に示すように、キャビティ 1 9 が、基部構造 1 8 の上部表面 2 0 から下部表面 2 1 まで延在することを特徴とする。

20

【 0 0 4 6 】

基部構造 1 8 上に配置されたトランスデューサアセンブリは、図 4 c に示すようにバックング材料 2 2 で充填される。

【 0 0 4 7 】

図 4 d において、コーティング層 2 3 が、図 4 c に示すトランスデューサシステムの周囲に少なくとも部分的に堆積される。図 4 d に示すトランスデューサシステムは更に、トランスデューサシステムの周囲に堆積されるマッチング層又は電気絶縁層 2 4 によってコーティングされることができる。

【 0 0 4 8 】

図 4 に示す実施形態は、図 3 に示す実施形態の代替例であり、電気信号を絶縁する目的で大きな利益を提供する。

30

【 0 0 4 9 】

図 5 は、本発明の一実施形態によるトランスデューサ素子を含むパターンニングされた可撓性薄膜の上面図を示す。可撓性薄膜 2 8 は、5つの開口 1 0 をもつ十字を有するようにパターンニングされており、開口には、圧電素子 1 6 が挿入される。開口の形状及び数は、使用される基部構造と、固定される圧電素子の数とに依存する。これは当業者の知識の範囲内にある。可撓性薄膜 2 8 は、例えば一実施形態において、図 6 に示すキャビティ 1 4 をもつ基部構造 9 の形状にマッチする 3次元構造に折り畳まれるように、設計される。超音波トランスデューサアセンブリを折り畳み、基部構造に接着することによって、超音波トランスデューサシステム 1 5 は、図 7 に示すように生成される。可撓性薄膜 2 8 の開口 1 0 に固定される圧電素子 1 6 は、基部構造 9 のキャビティ 1 4 に面するように位置付けられる。キャビティ 1 4 は、バックング材料で充填される。充填は、流体状態のバックング材料の注入、及びその後の硬化を通じて、達成されることができる。硬化は、例えば空気硬化によって、高温曝露を通じて、紫外線光への曝露によって、又は化学触媒のような化学物質の使用によって、達成されることができる。紫外線曝露による硬化の場合、基部構造 9 は、紫外線透過材料で作られる。

40

【 0 0 5 0 】

他のコーティング層が、例えば R F アブレーションのような外乱からの電気絶縁を提供するために、超音波トランスデューサアセンブリ 1 5 の外側表面に堆積される。

【 0 0 5 1 】

50

心臓アブレーションモニタリングの場合、超音波トランスデューサシステムは、カテーテルのカテーテル先端部に接続され固定されることができ、アブレーション中の前方及び側方のモニタリングを可能にする。超音波トランスデューサシステムが、カテーテル先端部に電氣的に接続され固定された後、アブレーションキャップ、例えば図9及び図10に示すプラチナアブレーションキャップ25が、カテーテル本体に取り付けられることができる。アブレーション先端部は、アパーチャを有することができ、超音波トランスデューサシステムは、アパーチャを通じて、アブレーションプロシージャを行うことができる。代替として、プラチナ薄層でコーティングされるポリメチルペンテンのような超音波透過材料が使用されることができ、これは、アブレーション先端部のアパーチャの必要を回避する。

10

【0052】

図8は、本発明の1つの見地による超音波トランスデューサシステムを製造する方法のフローチャートを示す。

【0053】

ステップ(S1)101において、上部表面から下部表面まで延在する開口をもつ可撓性薄膜が設けられる。可撓性薄膜は、前側及び後側に、例えば銅のメタライゼーションを有することができ、又は代替として、圧電材料(例えばPZT)の前側及び後側の側面の一方に、パターンニングされたメタライゼーショントラックを有する。

【0054】

ステップ(S2)102において、1又は複数の圧電素子が、可撓性薄膜の開口内に取り付けられる。取り付けは、1又は複数の圧電素子を可撓性薄膜の開口に挿入し、例えば1又は複数の圧電素子を可撓性薄膜の開口の内側辺縁部に接着することによって、固定することを含む。

20

【0055】

ステップ(S3)103において、1又は複数の導電層が、可撓性薄膜及び1又は複数の圧電素子に、堆積される。堆積は、1又は複数の導電層を、可撓性薄膜の上部表面及び/又は下部表面並びに1又は複数の圧電素子の上部及び/又は下部表面に堆積することを含む。

【0056】

ステップ(S4)104において、最初の3つのステップで生成された超音波トランスデューサアセンブリが、キャビティを含む基部構造上に位置付けられる。基部構造への超音波トランスデューサアセンブリの位置付けは、1又は複数の圧電素子を収容している可撓性薄膜を3D構造に折り畳み、折り畳まれた可撓性薄膜を基部構造の周囲に接着することを含む。

30

【0057】

ステップ(S5)105において、基部構造のキャビティが、バックング材料で充填される。充填は、流体状態のバックング材料を供給し、バックング材料を硬化することを含む。

【0058】

ステップ(S6)106において、コーティング層が、超音波トランスデューサアセンブリの外側表面に堆積される。

40

【0059】

本発明は、図面及び上述の説明に詳しく図示され記述されているが、このような図示及び記述は、説明的又は例示的なものであり、制限するものとして考えられるべきではない。本発明は、開示された実施形態に制限されない。開示された実施形態の他の変更例が、図面、開示及び添付の請求項の検討により、当業者によって、請求項に記載の本発明を実施する際に理解され実行されることができ、請求項において、「含む、有する」という語は、他の構成要素又はステップを除外せず、不定冠詞「a」又は「an」は複数性を除外しない。単一のプロセッサ又は他のユニットが、請求項に列挙される幾つかのアイテムの機能を果たすことができる。特定的手段が相互に異なる従属請求項に列挙されているとい

50

う単なる事実、これらの手段の組み合わせが有利に使用されることができないことを示さない。コンピュータプログラムは、例えば、他のハードウェアと共に又はその一部として供給される光学記憶媒体又はソリッドステート媒体のような適切な媒体上に記憶され/配布されることができ、他の形式において、例えばインターネット又は他のワイヤード又はワイヤレス通信システムを通じて配布されることもできる。請求項における参照符号は、本発明の範囲を制限するものとして解釈されるべきでない。

【 図 1 】

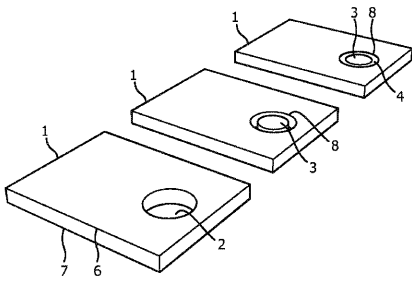


FIG. 1

【 図 2 a 】

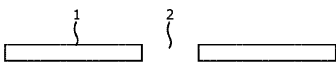


FIG. 2a

【 図 2 b 】

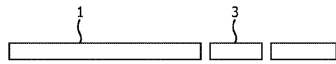


FIG. 2b

【 図 2 c 】

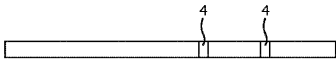


FIG. 2c

【 図 3 a 】

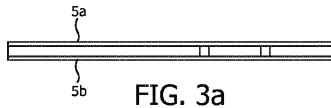


FIG. 3a

【 図 3 b 】

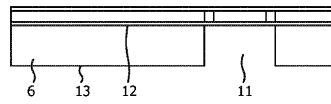


FIG. 3b

【 図 3 c 】



FIG. 3c

【 図 4 a 】

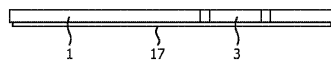


FIG. 4a

【 図 4 b 】

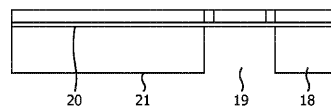


FIG. 4b

【 図 4 c 】

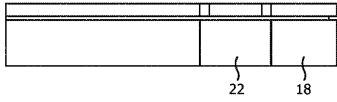


FIG. 4c

【 図 4 d 】

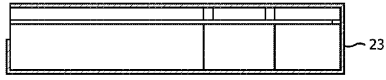


FIG. 4d

【 図 4 e 】

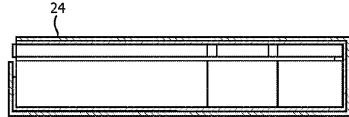


FIG. 4e

【 図 5 】

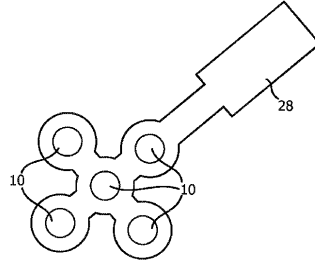


FIG. 5

【 図 6 】

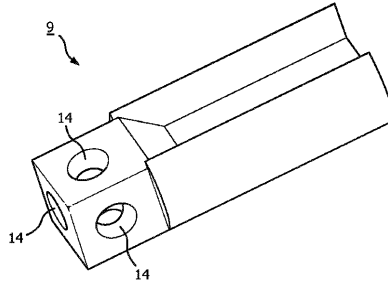


FIG. 6

【 図 7 】

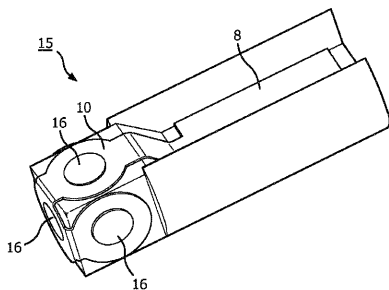


FIG. 7

【 図 9 】

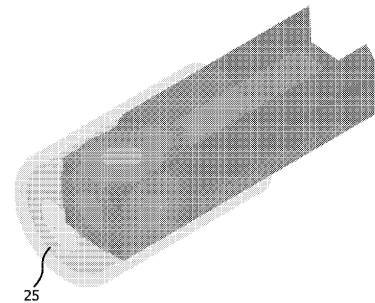


FIG. 9

【 図 8 】

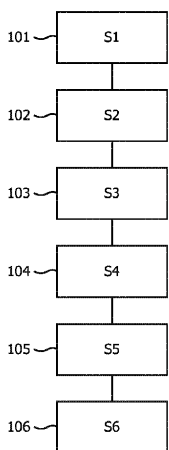


FIG. 8

【 図 10 】

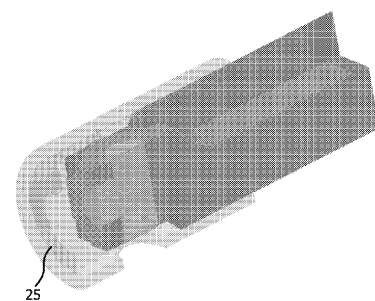


FIG. 10

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2011/054330

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B06B1/06 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B06B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EP0-Internal, INSPEC, COMPENDEX		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 685 985 A2 (HITACHI METALS LTD [JP]; HITACHI LTD [JP]) 6 December 1995 (1995-12-06) column 6, line 37 - line 50; figure 1 column 7, line 33 - line 56 column 12, line 6 - line 57 -----	1-15
X	US 2002/153805 A1 (SMITH LOWELL SCOTT [US] ET AL) 24 October 2002 (2002-10-24) abstract paragraphs [0024], [0027], [0041]; figure 1 -----	1
X	US 6 806 622 B1 (SCHMIDT GERALD E [US] ET AL) 19 October 2004 (2004-10-19) column 6, line 66 - column 7, line 22; figure 5 ----- -/--	1
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
* Special categories of cited documents :		
<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>		<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
Date of the actual completion of the international search 31 January 2012		Date of mailing of the international search report 09/02/2012
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 6818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Thomas, Judith

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/IB2011/054330

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 655 276 A (PATTANAYAK DEVA NARAYAN [US] ET AL) 12 August 1997 (1997-08-12) column 2, line 66 - column 3, line 31 -----	1,10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/IB2011/054330

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 0685985	A2	06-12-1995	EP 0685985 A2	06-12-1995
			US 5684884 A	04-11-1997

US 2002153805	A1	24-10-2002	NONE	

US 6806622	B1	19-10-2004	NONE	

US 5655276	A	12-08-1997	NONE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, T
J, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, R
O, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, H
U, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI
, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN

(72)発明者 ファン デル フルーテン コーネリウス アントニウス ニコラース マリア
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス ビルディング
4 4

(72)発明者 ラデメーカーズ アントニウス ヨハネス ヨセフス
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス ビルディング
4 4

Fターム(参考) 4C160 JJ23 MM32
4C601 DD14 DD15 FE04 FF11 GA03 GB19 GB26 GB30 GB41
5D019 FF04 GG06 HH03

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	JP2014503239A5	公开(公告)日	2014-11-13
申请号	JP2013539363	申请日	2011-10-03
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦NV哥德堡		
[标]发明人	デラディスザボルクス ファンデルフルーテンコーネリウスアントニウスニコラースマリア ラデメーカーズアントニウスヨハネスヨセフス		
发明人	デラディ スザボルクス ファン デル フルーテン コーネリウス アントニウス ニコラース マリア ラデメーカーズ アントニウス ヨハネス ヨセフス		
IPC分类号	A61B8/12 H04R17/00 H04R31/00 A61B19/00 A61B18/00		
CPC分类号	A61B8/0883 A61B8/12 A61B8/445 A61B8/4483 A61B18/1492 A61B34/20 A61B2018/00738 A61B2018/00839 A61B2034/2051 A61B2034/2063 A61B2090/364 A61B2090/3782 B06B1/0629 G01S2015/465 Y10T29/42		
FI分类号	A61B8/12 H04R17/00.330.J H04R31/00.330 A61B19/00.501 A61B17/36.330		
F-TERM分类号	4C160/JJ23 4C160/MM32 4C601/DD14 4C601/DD15 4C601/FE04 4C601/FF11 4C601/GA03 4C601/GB19 4C601/GB26 4C601/GB30 4C601/GB41 5D019/FF04 5D019/GG06 5D019/HH03		
优先权	2010191687 2010-11-18 EP		
其他公开文献	JP5878930B2 JP2014503239A		

摘要(译)

超声成像方法和装置本发明涉及一种超声成像方法和装置，适用于用于心脏消融监测和肿瘤消融监测的微创超声诊断装置。本发明提出通过将换能器贴片嵌入柔性薄膜表面的孔中来使换能器组件和系统在图案化的柔性膜上。这提供了对换能器的声学特性的很好控制。