

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4472480号
(P4472480)

(45) 発行日 平成22年6月2日(2010.6.2)

(24) 登録日 平成22年3月12日(2010.3.12)

(51) Int.Cl.		F I	
A 6 1 B	8/12	(2006.01)	A 6 1 B 8/12
H 0 4 R	1/34	(2006.01)	H 0 4 R 1/34 3 3 0 A
H 0 4 R	17/00	(2006.01)	H 0 4 R 17/00 3 3 0 G
			H 0 4 R 17/00 3 3 2 B

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2004-286910 (P2004-286910)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成16年9月30日(2004.9.30)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2006-95178 (P2006-95178A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成18年4月13日(2006.4.13)	(74) 代理人	100074099
審査請求日	平成18年5月29日(2006.5.29)		弁理士 大菅 義之
		(72) 発明者	若林 勝裕
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内
		(72) 発明者	沢田 之彦
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内
		(72) 発明者	水沼 明子
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波振動子アレイ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

対向した一対の電極を含み、挿入軸を中心として環状に連続して並べられる複数の超音波振動子と、

前記環状の内面側に配置され、前記複数の超音波振動子を選択するために前記複数の超音波振動子に電氣的に接続される導電体部材と、

前記環状の内面側に配置され、前記一対の電極のうち前記環状の外側の電極と接続されたGNDと、

該複数の超音波振動子において前記環状の外側面に設けられる音響レンズと、

を備え、前記複数の超音波振動子のうち電氣的に選択された超音波振動子が超音波を送信または受信する超音波振動子アレイであって、

前記音響レンズは、

絶縁性物質で構成された超音波を収束するレンズ部と、

前記導電体部材のうち少なくとも前記外側の電極が併設されていない部分を覆う、絶縁性物質で構成された被覆部と、を備え、

前記導電体部材は、前記超音波振動子に信号を伝えるための信号線、または、前記複数の超音波振動子と前記信号線とを接続させるための基板若しくはワイヤーであることを特徴とする超音波振動子アレイ。

【請求項2】

請求項1に記載の超音波振動子アレイであって、

前記複数の超音波振動子が2次元において連続して並べられて構成されていることを特徴とする超音波振動子アレイ。

【請求項3】

請求項1または2に記載の超音波振動子アレイであって、

前記音響レンズは、シロキサン結合を含んで構成されていることを特徴とする超音波振動子アレイ。

【請求項4】

請求項1～3の何れか1項に記載の超音波振動子アレイであって、

前記音響レンズは、酸化鉄を含んで構成されていることを特徴とする超音波振動子アレイ。

10

【請求項5】

請求項1～4の何れか1項に記載の超音波振動子アレイを含むことを特徴とする超音波内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波内視鏡装置に関し、特に、超音波内視鏡装置が備える超音波振動子アレイの構造に関する。

【背景技術】

【0002】

図5は、既存の超音波内視鏡装置を示す図である。

図5に示す超音波内視鏡装置50は、接続部51と、操作部52と、挿入部53とを備えて構成され、挿入部53は、先端部54を備えて構成されている。

20

【0003】

上記接続部51は、例えば、ディスプレイなどを備える表示装置や測定装置に接続され、先端部54に設けられる超小型カメラなどにより得られた画像がそのディスプレイに表示される。

【0004】

上記操作部52は、ユーザの操作により、例えば、挿入部53の上下左右の湾曲動作や先端部54の動作などを行う。

30

上記先端部54には、上記超小型カメラの他に、例えば、複数の超音波振動子が連続して並べられて構成される超音波振動子アレイが備えられ、この超音波振動子アレイの複数の超音波振動子のうち選択された超音波振動子が超音波の送信または受信を行う。そして、超音波振動子アレイが受信した超音波は、電気信号に変換され上記ディスプレイなどに画像として表示される。

【0005】

図6は、図5に示す先端部54の拡大図である。

図6に示すように、先端部54は、上記超小型カメラや照明などが設けられるカメラ部60と、超音波振動子アレイ61とを備えて構成されている。

【0006】

図7は、超音波振動子アレイの一例を示す図である。なお、図7に示す超音波振動子アレイは図6に示す超音波振動子アレイ61の一部を示している。

40

図7に示す超音波振動子アレイ70は、圧電素子71と、電極72と、第1音響整合層73と、第2音響整合層74と、導電樹脂75と、導電体76と、基板77とを備えて構成されている。

【0007】

また、圧電素子71、電極72、第1音響整合層73、第2音響整合層74、導電樹脂75、導電体76、及び基板77は、共通に設けられる溝78により複数に分けられ、上記複数の超音波振動子を構成している。

【0008】

50

また、超音波振動子アレイ 70 は、超音波振動子アレイ 70 の長手方向に対して垂直方向の端面同士が接続されて筒状に形成され、その筒状の超音波振動子アレイ 70 の外周に音響レンズが設けられることにより、超音波を環状に送信するラジアル方式の超音波振動子アレイが構成される（例えば、特許文献 1 または特許文献 2 参照）。

【0009】

図 8 は、図 7 に示す超音波振動子アレイ 70 をラジアル方式の超音波振動子アレイに構成したときのそのラジアル方式の超音波振動子アレイの断面を示す図である。

図 8 に示す超音波振動子アレイ 80 は、第 2 音響整合層 74 が外側になるように筒状に形成されており、第 2 音響整合層 74 の外周に音響レンズ 81 が設けられている。

【0010】

この音響レンズ 81 により、第 1 音響整合層 73 及び第 2 音響整合層 74 を介して圧電素子 71 から送信される超音波を所定の焦点において収束させる。

また、超音波内視鏡装置の先端部はできるだけ細径化されていることが望ましく、ラジアル方式の超音波振動子アレイに限らず、超音波内視鏡装置に搭載される超音波振動子アレイは、できるだけ小さく構成されていることが望ましい。

【特許文献 1】特公昭 63 - 14623 号公報（第 1 ~ 2 頁、第 1 ~ 7 図）

【特許文献 2】特開平 5 - 42146 号公報（第 2 ~ 4 頁、第 1 ~ 10 図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

そして、超音波振動子アレイの小型化を実現させるために、例えば、超音波振動子アレイを構成するアレイ構成部材のうち、圧電素子、音響整合層、または基板などは非常に薄くつくられる（例えば、0.1mm 程度の厚さでつくられる）。そのため、圧電素子、音響整合層、または基板などのアレイ構成部材は破損し易いものになっている。また、近年の超音波内視鏡装置における超音波の高周波化に伴って圧電素子や音響整合層などのアレイ構成部材はますます薄くなっている。このように、超音波内視鏡装置に搭載される超音波振動子アレイのアレイ構成部材のうち、圧電素子、音響整合層、または基板などはとても破損し易い構成となっているため、例えば、超音波振動子アレイが衝撃を受けると、圧電素子や音響整合層などのアレイ構成部材が破損するおそれがある。そして、圧電素子や音響整合層などのアレイ構成部材が破損した場合、そのアレイ構成部材の破片が超音波内視鏡装置から脱落するおそれがある。

【0012】

そこで、本発明では、衝撃を受けて圧電素子や音響整合層などのアレイ構成部材が破損しても、そのアレイ構成部材の破片が超音波内視鏡装置から脱落することを防止する超音波振動子アレイ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】

【0013】

上記の課題を解決するために本発明では、以下のような構成を採用した。

すなわち、本発明の超音波振動子アレイは、対向した一対の電極を含み、挿入軸を中心として環状に連続して並べられる複数の超音波振動子と、前記環状の内面側に配置され、前記複数の超音波振動子を選択するために前記複数の超音波振動子に電気的に接続される導電体部材と、前記環状の内面側に配置され、前記一対の電極のうち前記環状の外側の電極と接続された GND と、該複数の超音波振動子において前記環状の外面側に設けられる音響レンズと、を備え、前記複数の超音波振動子のうち電気的に選択された超音波振動子が超音波を送信または受信する超音波振動子アレイであって、前記音響レンズは、絶縁性物質で構成された超音波を収束するレンズ部と、前記導電体部材のうち少なくとも前記外側の電極が併設されていない部分を覆う、絶縁性物質で構成された被覆部と、を備え、前記導電体部材は、前記超音波振動子に信号を伝えるための信号線、または、前記複数の超音波振動子と前記信号線とを接続させるための基板若しくはワイヤーである。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

また、上記超音波振動子アレイは、前記複数の超音波振動子が挿入軸を中心として環状に連続して並べて構成してもよい。

また、上記超音波振動子アレイは、前記複数の超音波振動子が2次元において連続して並べて構成してもよい。

【 0 0 1 7 】

また、上記超音波振動子アレイの音響レンズは、シロキサン結合を含んで構成してもよい。

また、上記超音波振動子アレイの音響レンズは、酸化鉄を含んで構成してもよい。

【 0 0 1 8 】

また、本発明の範囲は、上記超音波振動子アレイを含む超音波内視鏡装置まで及ぶ。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 0 】

本発明によれば、破損し易いアレイ構成部材を弾性物質で構成した音響レンズで覆っているため、超音波振動子アレイが衝撃を受けてアレイ構成部材が破損しても、その破片を超音波振動子アレイ内に閉じ込めておくことができる。これにより、超音波振動子アレイが衝撃を受けてアレイ構成部材が破損しても、アレイ構成部材の破片を超音波内視鏡装置から脱落させることを防止することができる。

【 0 0 2 1 】

また、本発明では、導電体部材を絶縁性物質で構成した音響レンズで覆っているため、何らかの原因により導電体部材に過電圧がかかったとしても、その過電圧は超音波振動子アレイの外部に印加されない。これにより、何らかの原因により導電体部材に過電圧がかかったとしても、その過電圧が超音波内視鏡装置の外部に印加されることを防止することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 2 】

以下、本発明の実施形態を図面を用いて説明する。

図1は、本発明の実施形態の超音波振動子アレイの断面を示す図である。なお、図8に示すラジアル方式の超音波振動子アレイ80と同じ構成には同じ符号を付している。

【 0 0 2 3 】

図1に示す超音波振動子アレイ10は、例えば、図5に示す超音波内視鏡装置50の先端部54に設けられるラジアル方式の超音波振動子アレイであって、圧電素子71と、電極72と、第1音響整合層73と、第2音響整合層74と、導電樹脂75と、導電体76と、基板77と、音響レンズ11とを備えて構成されている。なお、圧電素子71、電極72、第1音響整合層73、第2音響整合層74、導電樹脂75、導電体76、及び基板77において共通に複数の溝を設けることにより、複数の超音波振動子を構成しているものとする。

【 0 0 2 4 】

また、超音波振動子アレイ10は、バックング材12と、複数の超音波振動子にそれぞれ電氣的に接続される各信号線13が束ねられて構成されたケーブル14を超音波振動子アレイ10の内部に通すための筒状構造部材15と、超音波振動子アレイ10の先端部に設けられる先端構造部材16と、超音波振動子アレイ10と超音波内視鏡装置(例えば、図6に示すカメラ部60)とを接続するために超音波振動子アレイ10の後端部に設けられる蛇管接続部材17とを備えている。

【 0 0 2 5 】

また、超音波振動子アレイ10は、基板77と信号線13とを電氣的に接続するために筒状構造部材15の先端部に設けられる基板18と、導電樹脂75と筒状構造部材15のメッキ部19とを電氣的に接続するために筒状構造部材15の後部に設けられる基板20とを備えている。なお、メッキ部19は、ケーブル14内を通過して筒状構造部材15までのばされたGND線21と半田22により接続されているものとする。

10

20

30

40

50

【0026】

また、筒状構造部材15内を通る各信号線13のそれぞれの端部は、基板18上に設けられる所定の各パッド23と接続されポッティング樹脂24により固定されている。また、各パッド23は、基板18上の配線を介して基板18上に設けられる所定の各パッド25にそれぞれ接続されている。また、各パッド25は、半田22により所定の各ワイヤー26の一方端とそれぞれ接続され、各ワイヤー26の他方端は、半田22により基板77上に設けられる所定の各導電体部27にそれぞれ接続されている。

【0027】

これにより、信号線13、基板18、ワイヤー26、基板77、及び一方の電極72を介して信号が圧電素子71に伝わり、圧電素子71から超音波が送信される。

10

また、メッキ部19は、導電性樹脂28により基板20上に設けられる銅箔29と接続され、銅箔29は、導電性樹脂28により導電樹脂75と接続されている。

【0028】

これにより、他方の電極72は電氣的にGNDに接続される。

上記超音波振動子アレイ10の特徴とする点は、音響レンズ11が、圧電素子71から送信される超音波を所定の焦点において収束するために凸状に形成されたレンズ部30と、圧電素子71、第1音響整合層73、第2音響整合層74、及び基板77などの破損し易いアレイ構成部材、または、信号線13、基板18、ワイヤー26、及び基板77などの複数の超音波振動子を電氣的に選択させるために複数の超音波振動子に電氣的に接続される導電体部材を覆う被覆部31(31-1、31-2)とを備えている点である。なお、超音波振動子アレイ10の先端部側の被覆部31-1の端部は、先端構造部材16と接着材などにより接合されているものとする。また、超音波振動子アレイ10の後端部側の被覆部31-2の端部は、蛇管接続部材17と接着剤などにより接合されているものとする。

20

【0029】

すなわち、被覆部31-1は、主に、破損し易いアレイ構成部材(圧電素子71、第1音響整合層73、第2音響整合層74、及び基板77など)を覆っていると共に、超音波振動子アレイ10の中心軸から外周までの間にあるGND線で被覆されていない導電体部材(信号線13、基板18、ワイヤー26、及び基板77など)を覆っている。また、被覆部31-2は、主に、破損し易いアレイ構成部材(圧電素子71、第1音響整合層73、及び第2音響整合層74など)を覆っている。

30

【0030】

なお、超音波振動子アレイ10において、例えば、圧電素子71はセラミックスにより構成され、第1音響整合層73はアルミナ(酸化アルミニウム)やチタニア(二酸化チタン)などのフィラーが含有されるエポキシ樹脂により構成され、第2音響整合層74はフィラーが含有されていないエポキシ樹脂により構成され、基板77はガラスエポキシ樹脂などにより構成され、パッキング材12はゲル状のエポキシ樹脂にアルミナなどのフィラーが含有されたものにより構成されているものとする。

【0031】

また、超音波振動子アレイ10において、音響整合層を3層にする場合は、例えば、第1音響整合層をマシナブルセラミックス、フィラー、またはファイバーが含有されるカーボンにより構成し、第2音響整合層をアルミナやチタニアなどのフィラーが若干含有されるエポキシ樹脂により構成し、第3音響整合層をフィラーが含有されていないエポキシ樹脂により構成してもよい。

40

【0032】

また、超音波振動子アレイ10において、音響レンズ11は、弾性物質で、且つ、絶縁性物質である物質(例えば、シロキサン結合を含むシリコン樹脂など)で構成されているものとする。なお、音響レンズ11を構成するための物質は、衝撃に強く、且つ、絶縁性がある物質であれば、例えば、フッ素ゴムなど特に限定されない。

【0033】

50

このように、圧電素子 7 1、第 1 音響整合層 7 3、第 2 音響整合層 7 4、及び基板 7 7 などの破損し易いアレイ構成部材を、少なくとも弾性物質で構成された音響レンズ 1 1 の被覆部 3 1 で覆っているため、超音波振動子アレイ 1 0 が衝撃を受けて、それらのアレイ構成部材が破損しても、その破片を音響レンズ 1 1 により超音波振動子アレイ 1 0 内に閉じ込めておくことができる。これにより、超音波振動子アレイ 1 0 が衝撃を受けて、アレイ構成部材が破損しても、そのアレイ構成部材の破片を超音波内視鏡装置から脱落させることを防止することができる。

【 0 0 3 4 】

また、信号線 1 3、基板 1 8、ワイヤー 2 6、及び基板 7 7 などの導電体部材を、少なくとも絶縁性物質で構成された音響レンズ 1 1 の被覆部 3 1 で覆っているため、何らかの原因により導電体部材に過電圧がかかったとしても、その過電圧は音響レンズ 1 1 により超音波振動子アレイ 1 0 の外部に印加されない。これにより、何らかの原因により導電体部材に過電圧がかかったとしても、その過電圧が超音波内視鏡装置の外部に印加されることを防止することができる。

10

【 0 0 3 5 】

次に、上記超音波振動子アレイ 1 0 の組付工程を説明する。

図 2 A 及び図 2 B は、それぞれ超音波振動子アレイ 1 0 の組付工程を説明するための図である。なお、図 1 に示す構成と同じ構成には同じ符号を付している。

【 0 0 3 6 】

まず、図 7 に示す超音波振動子アレイ 7 0 のように、板状の超音波振動子アレイを構成し、その板状の超音波振動子アレイの長手方向に対して垂直方向の各端面を互いに接続して筒状に形成する。

20

【 0 0 3 7 】

次に、筒状に形成された超音波振動子アレイの内周にバッキング材 1 2 を設けると共に、筒状に形成された超音波振動子アレイの外周に音響レンズ 1 1 を設ける。

次に、図 2 A に示すように、筒状に形成された超音波振動子アレイの内部にケーブル 1 4 を付与した筒状構造部材 1 5 を挿入する。

【 0 0 3 8 】

次に、図 2 B に示すように、信号線 1 3 と圧電素子 7 1 の一方の電極 7 2 とをワイヤー 2 6 などにより電氣的に接続すると共に、GND と圧電素子 7 1 の他方の電極 7 2 とを導電性樹脂 2 8 などにより電氣的に接続する。

30

【 0 0 3 9 】

そして、筒状に形成された超音波振動子アレイの先端部に先端構造部材 1 6 を接着材などにより接合すると共に、筒状に形成された超音波振動子アレイの後端部に蛇管接続部材 1 7 を接着剤などにより接合することにより、超音波振動子アレイ 1 0 を構成する。

【 0 0 4 0 】

図 3 は、音響レンズ 1 1 が組み付けられた状態の超音波振動子アレイ 1 0 の斜視図を示している。なお、図 1 に示す構成と同じ構成には同じ符号を付している。

図 3 に示すように、音響レンズ 1 1 の被覆部 3 1 - 1 は、基板 1 8 上に設けられる各パッド 2 5 や基板 7 7 上に設けられる各導電体部 2 7 などを覆っている。

40

【 0 0 4 1 】

< 他の実施形態 >

本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、種々の構成が考えられる。例えば、以下のような構成が考えられる。

【 0 0 4 2 】

図 4 は、本発明の他の実施形態の超音波振動子アレイの断面を示す図である。なお、図 1 に示す構成と同じ構成には同じ符号を付している。

図 4 に示す超音波振動子アレイ 4 0 は、いわゆる、直視型の超音波振動子アレイであって、超小型カメラや照明などの光学系 4 1 (例えば、図 6 に示すカメラ部 6 0 に設けられる超小型カメラや照明など) や送気・送水口 4 2 が超音波振動子アレイ 4 0 の内部に設け

50

られる保護管 4 3 (例えば、金属パイプで構成され、バックング材 1 2 を充填する際の堰の機能も兼ねる) を通っている。なお、図 4 に示す構造部材 4 4 は、バックング材 1 2 を充填する際の堰の機能をもっている。また、先端構造部材 1 6 と基板 2 0 との間は、導電性樹脂 4 5 が充填されているものとする。また、蛇管接続部材 1 7 と構造部材 4 4 との間は、封止部材 4 6 が充填されているものとする。

【 0 0 4 3 】

また、図 4 に示す超音波振動子アレイ 4 0 は、信号線 1 3 と圧電素子 7 1 の一方の電極 7 2 とが超音波振動子アレイ 4 0 の後端部、すなわち、蛇管接続部材 1 7 付近で電氣的に接続される構成になっている。

【 0 0 4 4 】

そして、図 4 に示す超音波振動子アレイ 4 0 の特徴とする点は、図 1 に示す超音波振動子アレイ 1 0 と同様に、圧電素子 7 1、第 1 音響整合層 7 3、第 2 音響整合層 7 4、及び基板 7 7 などの破損し易いアレイ構成部材、または、信号線 1 3、基板 1 8、ワイヤー 2 6、及び基板 7 7 などの複数の超音波振動子を電氣的に選択させるために複数の超音波振動子に電氣的に接続される導電体部材を音響レンズ 1 1 の被覆部 3 1 により覆っている点である。なお、被覆部 3 1 - 1 の端部は、先端構造部材 1 6 と接着材などにより接合されているものとする。また、被覆部 3 1 - 2 の端部は、蛇管接続部材 1 7 と接着剤などにより接合されているものとする。

【 0 0 4 5 】

すなわち、被覆部 3 1 - 1 は、主に、破損し易いアレイ構成部材 (圧電素子 7 1、第 1 音響整合層 7 3、及び第 2 音響整合層 7 4 など) を覆っている。また、被覆部 3 1 - 2 は、主に、破損し易いアレイ構成部材 (圧電素子 7 1、第 1 音響整合層 7 3、第 2 音響整合層 7 4、及び基板 7 7 など) を覆っていると共に、超音波振動子アレイ 1 0 の中心軸から外周までの間にある GND 線で被覆されていない導電体部材 (信号線 1 3、基板 1 8、ワイヤー 2 6、及び基板 7 7 など) を覆っている。

【 0 0 4 6 】

これにより、図 1 に示す超音波振動子アレイ 1 0 と同様、超音波振動子アレイ 4 0 が衝撃を受けて、アレイ構成部材が破損しても、その破片を超音波振動子アレイ 4 0 内に閉じ込めておくことができるので、超音波振動子アレイ 4 0 が衝撃を受けて、アレイ構成部材が破損しても、そのアレイ構成部材の破片を超音波内視鏡装置から脱落させることを防止することができる。

【 0 0 4 7 】

また、何らかの原因により導電体部材に過電圧がかかったとしても、その過電圧を超音波振動子アレイ 4 0 の外部に印加させないので、何らかの原因により導電体部材に過電圧がかかったとしても、その過電圧が超音波内視鏡装置の外部に印加されることを防止することができる。

【 0 0 4 8 】

なお、上記実施形態の複数の超音波振動子は、板状の圧電素子 7 1 においてその圧電素子 7 1 の長手方向に対して垂直方向に複数の溝が設けられることにより 1 次元において連続して並べられる構成であるが、板状の圧電素子 7 1 においてその圧電素子 7 1 の長手方向及びその長手方向に対して垂直方向にそれぞれ複数の溝を設けることにより 2 次元において連続して並べられるように複数の超音波振動子を構成してもよい。また、2 次元において連続して並べられるように構成された複数の超音波振動子を、さらに挿入軸を中心として環状に並べることによりラジアル方式の超音波振動子アレイを構成してもよい。

【 0 0 4 9 】

また、上記実施形態の音響レンズ 1 1 は、酸化鉄 (例えば、弁柄 (ベンガラ) など) を含有させて構成してもよい。このように、酸化鉄を含有させて音響レンズ 1 1 を構成すると、音響レンズ 1 1 の耐電圧が上がるのが実験的にわかっている。

【 0 0 5 0 】

また、上記実施形態において、音響レンズ 1 1 のレンズ部 3 0 は凸状に形成されている

10

20

30

40

50

が、レンズ部 30 の形状は凹状など特に限定されない。

また、上記実施形態において、超音波振動子アレイ 10（または超音波振動子アレイ 40）の被覆部 31 - 1 及び被覆部 31 - 2 は、超音波振動子アレイ 10（または超音波振動子アレイ 40）の構造上、挿入軸方向の長さが互いに異なる構成であるが、被覆部 31 - 1 及び被覆部 31 - 2 がそれぞれ被覆すべき個所の大きさが互いに等しいとき、被覆部 31 - 1 及び被覆部 31 - 2 のそれぞれの挿入軸方向の長さを互いに等しく構成してもよい。

【0051】

また、上記実施形態において、レンズ部 30 と被覆部 31 とを別々の部材として構成してもよい。すなわち、レンズ部 30 のみを備える音響レンズ 11 の他に、破損し易いアレイ構成部材や GND 線で被覆されていない導電体部材を覆う被覆部材を超音波振動子アレイ 10 の外周に設けてもよい。なお、被覆部材は、シリコーン樹脂など弾性があり、且つ、絶縁性の物質により構成されているものとする。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図 1】本発明の実施形態の超音波振動子アレイの断面を示す図である。

【図 2 A】超音波振動子アレイの組付工程を説明する図である。

【図 2 B】超音波振動子アレイの組付工程を説明する図である。

【図 3】音響レンズが組み付けられた状態の超音波振動子アレイを示す図である。

【図 4】本発明の他の実施形態の超音波振動子アレイの断面を示す図である。

【図 5】既存の超音波内視鏡装置を示す図である。

【図 6】先端部の拡大図である。

【図 7】超音波振動子アレイの一例を示す図である。

【図 8】図 7 に示す超音波振動子アレイをラジアル方式の超音波振動子アレイに構成した場合の断面を示す図である。

【符号の説明】

【0053】

10	超音波振動子アレイ	
11	音響レンズ	
12	バック材	
13	信号線	
14	ケーブル	
15	筒状構造部材	
16	先端構造部材	
17	蛇管接続部材	
18	基板	
19	メッキ部	
20	基板	
21	GND 線	
22	半田	
23	パッド	
24	ポッティング樹脂	
25	パッド	
26	ワイヤー	
27	導電体部	
28	導電性樹脂	
29	銅箔	
30	レンズ部	
31	被覆部	
71	圧電素子	

10

20

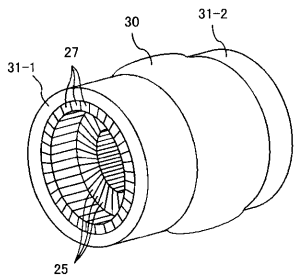
30

40

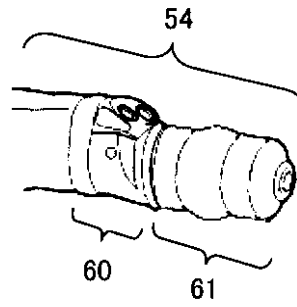
50

- 7 2 電極
- 7 3 第 1 音響整合層
- 7 4 第 2 音響整合層
- 7 5 導電樹脂
- 7 6 導電体
- 7 7 基板

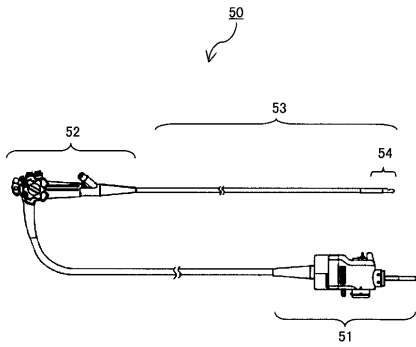
【 図 3 】



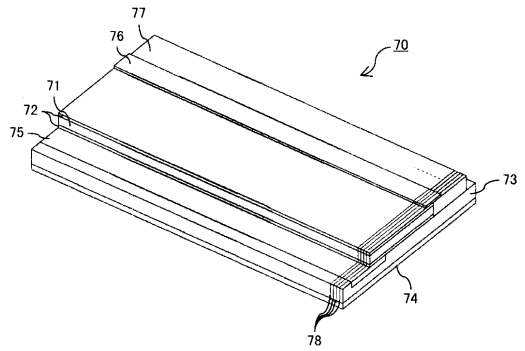
【 図 6 】



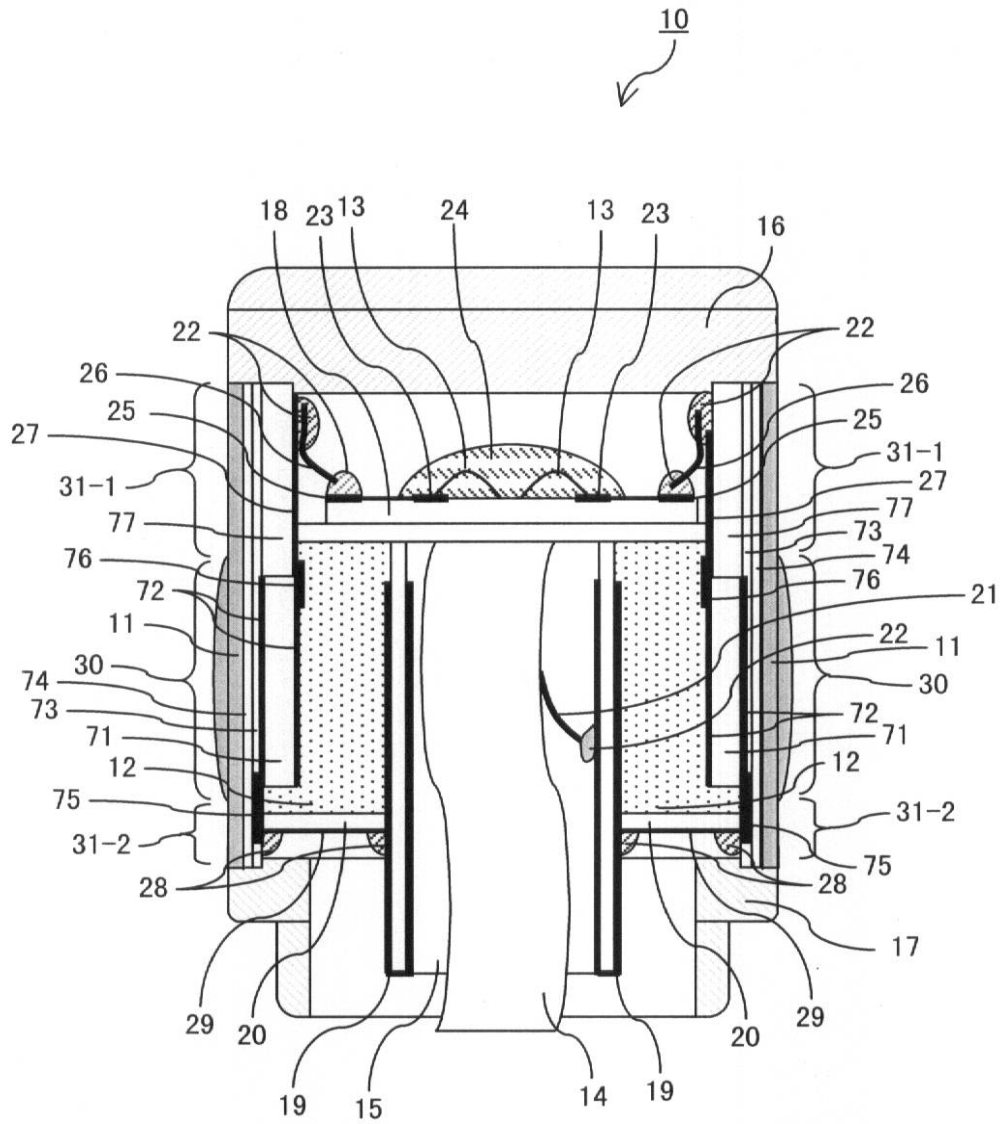
【 図 5 】



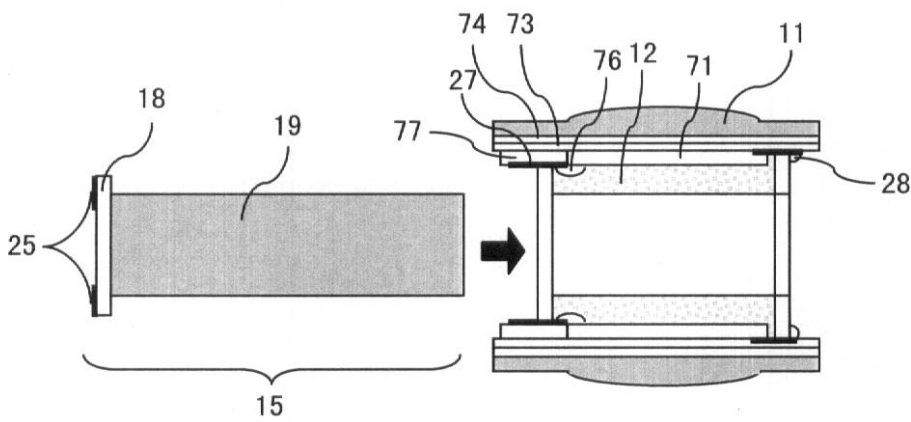
【 図 7 】



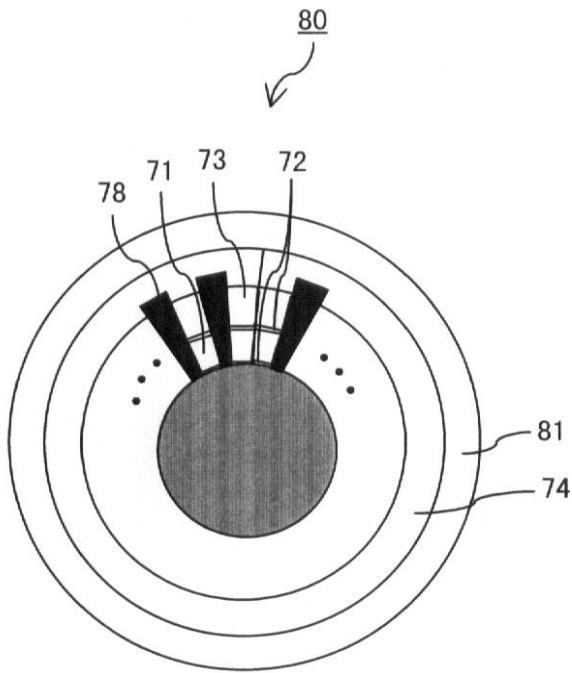
【図1】



【図2A】



【 図 8 】



フロントページの続き

- (72)発明者 今橋 拓也
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリパス株式会社内
- (72)発明者 佐藤 直
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリパス株式会社内
- (72)発明者 藤村 毅直
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリパス株式会社内

審査官 後藤 順也

- (56)参考文献 特開昭60-122999(JP,A)
特開昭62-089765(JP,A)
特開2002-336258(JP,A)
特開2002-113005(JP,A)
特開平08-172695(JP,A)
特開2001-314405(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 8/12

专利名称(译)	超声换能器阵列		
公开(公告)号	JP4472480B2	公开(公告)日	2010-06-02
申请号	JP2004286910	申请日	2004-09-30
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	若林勝裕 沢田之彦 水沼明子 今橋拓也 佐藤直 藤村毅直		
发明人	若林 勝裕 沢田 之彦 水沼 明子 今橋 拓也 佐藤 直 藤村 毅直		
IPC分类号	A61B8/12 H04R1/34 H04R17/00		
FI分类号	A61B8/12 H04R1/34.330.A H04R17/00.330.G H04R17/00.332.B		
F-TERM分类号	4C601/BB24 4C601/EE18 4C601/FE02 4C601/GA08 4C601/GB05 4C601/GB06 4C601/GB19 4C601/GB20 4C601/GB28 4C601/GB31 4C601/GB33 4C601/GB41 5D019/BB17 5D019/EE02 5D019/FF04		
其他公开文献	JP2006095178A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声换能器阵列，当阵列组件受到损坏时，由于对阵列组件构件施加冲击，防止其从超声波内窥镜设备中掉落一块破碎的阵列组件。解决方案：声透镜11包括：凸透镜部分30，用于会聚从规定焦点上的压电元件71传输的超声波；以及盖部分31，用于覆盖电连接到多个超声换能器的导电构件，用于电选择容易损坏的阵列元件，例如压电元件71，第一声匹配层73，第二声匹配层74和基板77，或多个超声换能器，例如信号线13，基板18，导线26和基板77。Z

【图7】

