

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4575094号  
(P4575094)

(45) 発行日 平成22年11月4日(2010.11.4)

(24) 登録日 平成22年8月27日(2010.8.27)

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

請求項の数 8 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2004-273074 (P2004-273074)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成16年9月21日 (2004. 9. 21)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2006-87463 (P2006-87463A)		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6日 (2006. 4. 6)	(74) 代理人	100074099
審査請求日	平成19年7月23日 (2007. 7. 23)		弁理士 大菅 義之
		(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	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	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】

板状の圧電素子に複数の溝が設けられることにより構成された複数の超音波振動子を備え、該複数の超音波振動子のうち選択された超音波振動子において超音波の送信または受信が行われる超音波振動子アレイであって、

前記複数の溝にそれぞれ分割部材が設けられ、前記各分割部材のうち所定の1つの前記超音波振動子に隣接する分割部材の色が他の分割部材の色と異なっていることを特徴とする超音波振動子アレイ。

【請求項 2】

板状の圧電素子に複数の溝が設けられることにより構成された複数の超音波振動子と、前記複数の超音波振動子全てに接し前記複数の超音波振動子の形状を保持するフレーム部材とを備え、前記複数の超音波振動子のうち選択された超音波振動子において超音波の送信または受信が行われる超音波振動子アレイであって、

前記複数の溝にそれぞれ分割部材が設けられ、前記各分割部材のうち所定の1つの前記超音波振動子に隣接する分割部材の色が他の分割部材の色と異なり、かつ、前記所定の1つの超音波振動子の近傍の前記フレーム部材に前記所定の超音波振動子の位置を示すマークが付けら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 請求項 2 に記載の超音波振動子アレイであって、

着色物質が混ぜられた前記分割部材が前記所定の1つの超音波振動子に隣接する前記溝

10

20

に充填された後固化されるか、または、前記着色物質が取り除かれた前記分割部材が前記所定の1つの超音波振動子に隣接する前記溝に充填された後固化されることにより、前記各分割部材のうち前記所定の1つの超音波振動子に隣接する分割部材の色が前記他の分割部材の色と異なっ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または請求項2に記載の超音波振動子アレイであって、

前記所定の1つの超音波振動子に隣接する前記溝に、前記他の分割部材と色が異なる板状の分割部材が挿入されることにより、前記各分割部材のうち前記所定の1つの超音波振動子に隣接する分割部材の色が前記他の分割部材の色と異なっ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であって、

前記分割部材は、自身における一部分と他の部分とで互いに色が異なっていることを特徴とする超音波振動子アレイ。

【請求項6】

板状の圧電素子に複数の溝が設けられることにより構成された複数の超音波振動子と、前記複数の超音波振動子全てに接し前記複数の超音波振動子の形状を保持するフレーム部材とを備え、前記複数の超音波振動子のうち選択された超音波振動子において超音波の送信または受信が行われる超音波振動子アレイであって、

所定の1つの前記超音波振動子の近傍の前記フレーム部材に前記所定の1つの超音波振動子の位置を示すマークが付けられていることを特徴とする超音波振動子アレイ。

20

【請求項7】

板状の圧電素子に複数の溝が設けられることにより構成された複数の超音波振動子を備え、該複数の超音波振動子のうち選択された超音波振動子において超音波の送信または受信が行われる超音波振動子アレイであって、

前記複数の超音波振動子のうち両端部の2つの超音波振動子が接続部材を介して互いに接続されて前記複数の超音波振動子が環状に形成され、前記接続部材の色が前記複数の溝にそれぞれ設けられる分割部材の色と異なっていることを特徴とする超音波振動子アレイ。

【請求項8】

板状の圧電素子に複数の溝が設けられることにより構成された複数の超音波振動子を備え、該複数の超音波振動子のうち選択された超音波振動子において超音波の送信または受信が行われる超音波振動子アレイが設けられる超音波内視鏡装置であって、

前記複数の溝にそれぞれ分割部材が設けられ、前記各分割部材のうち所定の1つの前記超音波振動子に隣接する分割部材の色が他の分割部材の色と異なっていることを特徴とする超音波内視鏡装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、連続して並べられるようにして構成される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超音波振動子アレイに関し、特に、その超音波振動子アレイの構造に関する。

40

【背景技術】

【0002】

図10は、既存の超音波内視鏡装置を示す図である。

図10に示す超音波内視鏡装置100は、接続部101と、操作部102と、挿入部103とを備えて構成され、挿入部103は、先端部104を備えて構成されている。

【0003】

上記接続部101は、例えば、ディスプレイなどを備える表示装置に接続され、先端部

50

104に設けられる超小型カメラにより撮影された画像などがそのディスプレイに表示される。

【0004】

上記操作部102は、ユーザの操作により、例えば、挿入部103の上下左右の湾曲動作などを行う。

上記先端部104には、上記超小型カメラの他に、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られるようにして構成されるラジアル方式の超音波振動子アレイが備えられ、このラジアル方式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。

10

【0005】

図11は、図10に示す破線枠Aの拡大図である。

図11に示すように、先端部104は、上記超小型カメラや照明などが設けられるカメラ部110と、上記ラジアル方式の超音波振動子アレイなどが設けられる超音波部111とを備えて構成されている。

【0006】

図12は、超音波振動子アレイの一例を示す図である。

図12に示す超音波振動子アレイ120は、圧電素子121と、第1音響整合層122と、第2音響整合層123とを備えて構成されている。

【0007】

20

また、圧電素子121、第1音響整合層122、及び第2音響整合層123は、共通に設けられる溝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。なお、圧電素子121、第1音響整合層122、及び第2音響整合層123に共通に設けられる溝は、図12に示すように、圧電素子121の上面から第2音響整合層123の一部にまで延び、各超音波振動子がそれぞれ第2音響整合層123によりつながっているものとする。

【0008】

また、上記各溝には、それぞれ分割部材124(124-1、124-2、124-3、124-4、124-5、...)が設けられている。分割部材124は、超音波を減衰させる樹脂や粒子などで構成され、圧電素子121、第1音響整合層122、及び第2音響整合層123に共通に設けられる溝に充填された後固化されることにより構成される(例えば、特許文献1参照)。

30

【0009】

また、超音波振動子アレイ120は、図12に示す状態から超音波振動子アレイ120の長手方向に対して垂直方向の端面同士が接続されることにより、ラジアル方式の超音波振動子アレイを構成する。

【0010】

図13は、図12に示す超音波振動子アレイ120をラジアル方式の超音波振動子アレイに構成したものを示す図である。

図13に示すラジアル方式の超音波振動子アレイ120の開口部内側には、略ドーナツ状のフレーム部材130が設けられ、フレーム部材130は超音波振動子アレイ120の各超音波振動子が環状に形成された状態を保持している。

40

【0011】

このように、超音波振動子アレイ120の各超音波振動子の形状を保持させるためにフレーム部材130が使用される場合がある(例えば、特許文献2参照)。

ところで、上述のラジアル方式の超音波振動子アレイ120、コンベックス方式の超音波振動子アレイ、またはリニア方式の超音波振動子アレイの何れの方式の超音波振動子アレイであっても、その超音波振動子アレイの製造、検査、または修理などを行う際には、所定の超音波振動子を特定する必要がある。

【0012】

50

コンベックス方式の超音波振動子アレイやリニア方式の超音波振動子アレイでは、予め端部の超音波振動子から何番目の超音波振動子がどんな機能を有するのかという情報を登録しておくことにより、端部の超音波振動子から所定の超音波振動子まで順番に超音波振動子を数えることで、所定の超音波振動子を特定することができる。

【特許文献1】特開平10-285695号（第3頁、第10段落）

【特許文献2】特開2002-224104号（第2頁、第9段落、第1図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

しかしながら、上述したようなラジアル方式の超音波振動子アレイ120や良好な音響特性を得るために対象形状として超音波振動子アレイでは、両端部の超音波振動子が互いに接続され、各超音波振動子が環状に形成されるため、端部の超音波振動子が判り難くなり、所定の超音波振動子を特定し難くなるという問題がある。

【0014】

また、コンベックス方式の超音波振動子アレイやリニア方式の超音波振動子アレイにおいても、超音波内視鏡装置に使用される超音波振動子など超音波振動子アレイ自身がとても小さくなる場合では、超音波振動子を数えることが難しくなるため、所定の超音波振動子を特定し難くなるという問題がある。

【0015】

そこで、本発明では、どんな方式の超音波振動子であっても所定の超音波振動子を容易に特定することが可能な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】

【0016】

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、板状の圧電素子に複数の溝が設けられることにより構成された複数の超音波振動子を備え、該複数の超音波振動子のうち選択された超音波振動子において超音波の送信または受信が行われる超音波振動子アレイであって、前記複数の溝にそれぞれ分割部材が設けられ、前記各分割部材のうち所定の前記超音波振動子に隣接する分割部材の色が他の分割部材の色と異なっていることを特徴とする。

【0017】

また、本発明の超音波振動子アレイは、板状の圧電素子に複数の溝が設けられることにより構成された複数の超音波振動子と、前記複数の超音波振動子全てに接し前記複数の超音波振動子の形状を保持するフレーム部材とを備え、前記複数の超音波振動子のうち選択された超音波振動子において超音波の送信または受信が行われる超音波振動子アレイであって、前記複数の溝にそれぞれ分割部材が設けられ、前記各分割部材のうち所定の前記超音波振動子に隣接する分割部材の色が他の分割部材の色と異なり、かつ、前記所定の超音波振動子の近傍の前記フレーム部材に前記所定の超音波振動子の位置を示すマークが付けられていることを特徴とする。

【0018】

また、上記超音波振動子アレイは、着色物質が混ぜられた前記分割部材が前記所定の超音波振動子に隣接する前記溝に充填された後固化されるか、または、前記着色物質が取り除かれた前記分割部材が前記所定の超音波振動子に隣接する前記溝に充填された後固化されることにより、前記各分割部材のうち前記所定の超音波振動子に隣接する分割部材の色が前記他の分割部材の色と異なっているように構成されてもよい。

【0019】

また、上記超音波振動子アレイは、前記所定の超音波振動子に隣接する前記溝に、前記他の分割部材と色が異なる板状の分割部材が挿入されることにより、前記各分割部材のうち前記所定の超音波振動子に隣接する分割部材の色が前記他の分割部材の色と異なっているように構成されてもよい。

【0020】

10

20

30

40

50

また、上記超音波振動子アレイの分割部材は、自身における一部分と他の部分とで互いに色が異なるように構成されてもよい。

また、本発明の超音波振動子アレイは、板状の圧電素子に複数の溝が設けられることにより構成された複数の超音波振動子と、前記複数の超音波振動子全てに接し前記複数の超音波振動子の形状を保持するフレーム部材とを備え、前記複数の超音波振動子のうち選択された超音波振動子において超音波の送信または受信が行われる超音波振動子アレイであって、所定の前記超音波振動子の近傍の前記フレーム部材に前記所定の超音波振動子の位置を示すマークが付けられていることを特徴とする。

【0021】

また、上記超音波振動子アレイの所定の超音波振動子は、同じ特性または機能をもつ複数の超音波振動子により構成されていてもよい。

10

また、本発明の超音波振動子アレイは、板状の圧電素子に複数の溝が設けられることにより構成された複数の超音波振動子を備え、該複数の超音波振動子のうち選択された超音波振動子において超音波の送信または受信が行われる超音波振動子アレイであって、前記複数の超音波振動子のうち両端部の2つの超音波振動子が接続部材を介して互いに接続されて前記複数の超音波振動子が環状に形成され、前記接続部材の色が前記複数の溝にそれぞれ設けられる分割部材の色と異なっていることを特徴とする。

【0022】

また、本発明の超音波内視鏡装置は、板状の圧電素子に複数の溝が設けられることにより構成された複数の超音波振動子を備え、該複数の超音波振動子のうち選択された超音波振動子において超音波の送信または受信が行われる超音波振動子アレイが設けられる超音波内視鏡装置であって、前記複数の溝にそれぞれ分割部材が設けられ、前記各分割部材のうち所定の前記超音波振動子に隣接する分割部材の色が他の分割部材の色と異なっていることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0023】

本発明では、所定の超音波振動子に隣接する分割部材の色を他の分割部材の色と異ならせているので、その色の異なる分割部材により所定の超音波振動子を特定し易くなる。

これにより、どんな方式の超音波振動子アレイであっても、所定の超音波振動子を容易に特定することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

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を示す図である。なお、図12に示す構成と同じ構成には同じ符号を付している。

【0025】

図1に示す超音波振動子アレイ10は、図12に示す超音波振動子アレイ120と同様に、例えば、超音波内視鏡装置に設けられるものであって、圧電素子121と、第1音響整合層122と、第2音響整合層123と、分割部材124とを備えて構成されている。

【0026】

40

また、圧電素子121、第1音響整合層122、及び第2音響整合層123は、共通に設けられる溝により複数に分けられ、複数の超音波振動子(エレメントとも呼ばれる)を構成している。

【0027】

また、上記分割部材124は、超音波を減衰させる樹脂や粒子などにより構成され、圧電素子121、第1音響整合層122、及び第2音響整合層123に共通に設けられる溝に充填された後固化されることにより構成される。

【0028】

なお、図1に示す超音波振動子アレイ10は、第2音響整合層123及び第2音響整合層123の2つの音響整合層の上に圧電素子121が載置されている構成であるが、1層

50

または3層以上の音響整合層の上に圧電素子121を載置する構成としてもよい。また、図1に示す超音波振動子アレイ10は、バッキング材の上に圧電素子121を載置し、圧電素子121の上面からバッキング材の一部まで溝を設け複数の超音波振動子を構成してもよい。また、図1に示す超音波振動子アレイ10は、バッキング材の上に圧電素子121を載置し、さらに、圧電素子121の上に1層以上の音響整合層を載置し、その音響整合層の上面からバッキング材の一部まで溝を設け複数の超音波振動子を構成してもよい。

【0029】

また、図1に示す超音波振動子アレイ10の特徴とする点は、所定の超音波振動子に隣接する分割部材124(図1に示す例では分割部材124-4)に、金属粉、ベンガラ、アルミナ、酸化タングステン、シリカなどの金属系化合物やカーボンなどの粒子を着色物質として混ぜて分割部材124を着色する点である。なお、異種の着色物質を分割部材124に混ぜてもよい。例えば、分割部材124にベンガラを混ぜると、その分割部材124は赤くなり、分割部材124にアルミナやシリカを混ぜると、その分割部材124は白くなり、分割部材124に酸化タングステンを混ぜると、その分割部材124は緑色になり、分割部材124にカーボンを混ぜると、その分割部材124は黒くなる。

【0030】

なお、上記所定の超音波振動子は、例えば、超音波の送受信が可能な連続する複数の超音波振動子のうち端部にある超音波振動子としてもよい。また、上記所定の超音波振動子は、例えば、送受信可能な超音波の周波数が異なる2つの超音波振動子のうち一方の超音波振動子としてもよい。また、上記所定の超音波振動子は、例えば、使用目的(診察や治療など)が異なる2つの超音波振動子のうち一方の超音波振動子としてもよい。また、上記所定の超音波振動子は、例えば、動作部と非動作部の境目にある2つの超音波振動子のうち一方の超音波振動子としてもよい。すなわち、図1において、分割部材124-1~124-3に隣接する各超音波振動子を非動作部とし、分割部材124-1~124-3以外の分割部材124に隣接する各超音波振動子を動作部とする場合、分割部材124-4に隣接する超音波振動子を所定の超音波振動子としてもよい。また、所定の超音波振動子に隣接する分割部材124から着色物質を取り除くことにより、所定の超音波振動子に隣接する分割部材124の色を他の分割部材124の色と異ならせるようにしてもよい。また、上記所定の超音波振動子は、超音波振動子アレイ10に2つ以上設けてもよく、所定の超音波振動子を2つ以上設ける場合、それらの超音波振動子に対応する各分割部材124の色を互いに異ならせてもよい。

【0031】

このように、所定の超音波振動子に隣接する分割部材124の色を他の分割部材124の色と異ならせているので、所定の超音波振動子に隣接する分割部材124を目視や画像処理などによる位置決めマークとすることができるので、所定の超音波振動子を特定し易くなる。

【0032】

これにより、例えば、超音波振動子アレイ10の製造において、各超音波振動子に信号線を配線する際、配線すべき所定の超音波振動子を容易に特定することができる。

また、例えば、超音波振動子アレイ10の検査において、検査対象になった所定の超音波振動子を容易に特定することができる。

【0033】

また、例えば、超音波振動子アレイ10の修理において、不具合が生じた所定の超音波振動子を容易に特定することができる。

このように、超音波内視鏡装置の製造、検査、修理などにおいて、所定の超音波振動子を容易に特定することができるので、作業者の作業性、生産性、及びミス防止を向上させることができる。

【0034】

また、分割部材内で色を異ならせることは、分割部材全体に限定されるものではなく、その一部分のみでも良い。

10

20

30

40

50

例えば図1の分割部材124-4で、一方端部のみ、または両端部のみの色を異ならせることが可能である。

【0035】

これにより、圧電素子121とその近傍については分割部材が他の超音波振動子と全く同一になるため、超音波振動子の性能をより均一にすることができるという効果がある。

これとは別に、色を異ならせるパターンを変えた分割部材を用いることも可能である。

【0036】

例えば図1の分割部材124-4で色を異ならせる部分を、一方の端部のみ、または両端部のみ、または分割部材の複数の個所に設けることや、色を異ならせる部分の長さを変えること、場所と長さのパターンを混在させることが可能である。

10

【0037】

これにより、バーコードに類する手法により、色が異なる個所が持つ意味を一見して判断することができるという効果がある。

また、図1に示す超音波振動子アレイ10は、超音波振動子アレイ10の長手方向に対して垂直方向の端面同士が接続され各超音波振動子が環状に形成されることによりラジアル方式の超音波振動子アレイに構成されてもよい。

【0038】

図2は、図1に示す超音波振動子アレイ10をラジアル方式の超音波振動子アレイに構成したものを示す図である。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。また、図2に示す超音波振動子アレイ10は、フレーム部材130を備えない構成としてもよい。

20

【0039】

図2に示すように、超音波振動子アレイ10がラジアル方式に構成され、端部の超音波振動子が判り難くなったとしても、所定の超音波振動子に隣接する分割部材123-4の色が他の分割部材123-1や分割部材123-2などの色と異なっているので、所定の超音波振動子を容易に特定することができる。

【0040】

また、所定の超音波振動子を動作部における端部の超音波振動子とすることにより、端部の超音波振動子から順番に超音波振動子を数えることができるようになるので、目的の超音波振動子を容易に特定することができる。

30

【0041】

図3は、本発明の他の実施形態の超音波振動子アレイを示す図である。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3に示す超音波振動子アレイ30は、図1に示す超音波振動子アレイ10と同様に、例えば、超音波内視鏡装置に設けられるものであって、圧電素子121と、第1音響整合層122と、第2音響整合層123と、分割部材124とを備えて構成されている。

【0042】

なお、図3に示す超音波振動子アレイ30は、第1音響整合層122及び第2音響整合層123の2つの音響整合層の上に圧電素子121が載置されている構成であるが、1層または3層以上の音響整合層の上に圧電素子121を載置する構成としてもよい。また、図3に示す超音波振動子アレイ30は、バックング材の上に圧電素子121を載置し、圧電素子121の上面からバックング材の一部まで溝を設け複数の超音波振動子を構成してもよい。また、図3に示す超音波振動子アレイ30は、バックング材の上に圧電素子121を載置し、さらに、圧電素子121の上に1層以上の音響整合層を載置し、その音響整合層の上面からバックング材の一部まで溝を設け複数の超音波振動子を構成してもよい。

40

【0043】

図3に示す超音波振動子アレイ30の特徴とする点は、所定の超音波振動子に隣接する溝に、所定の超音波振動子以外の超音波振動子に隣接する分割部材124と異なる色に着色された板状の分割部材123-4（溝の幅と同じ程度の厚さ）が挿入される点である。

【0044】

50

なお、上記所定の超音波振動子は、例えば、超音波の送受信が可能な連続する複数の超音波振動子のうち端部にある超音波振動子としてもよい。また、上記所定の超音波振動子は、例えば、送受信可能な超音波の周波数が異なる2つの超音波振動子のうち一方の超音波振動子としてもよい。また、上記所定の超音波振動子は、例えば、使用目的（診察や治療など）が異なる2つの超音波振動子のうち一方の超音波振動子としてもよい。また、上記所定の超音波振動子は、例えば、動作部と非動作部の境目にある2つの超音波振動子のうち一方の超音波振動子としてもよい。すなわち、図3において、分割部材124-1~124-3に隣接する各超音波振動子を非動作部とし、分割部材124-1~124-3以外の分割部材124に隣接する各超音波振動子を動作部とする場合、分割部材124-4に隣接する超音波振動子を所定の超音波振動子としてもよい。また、上記所定の超音波振動子は、超音波振動子アレイ10に2つ以上設けてもよく、所定の超音波振動子を2つ以上設ける場合、それらの超音波振動子に対応する各分割部材124の色を互いに異ならせてもよい。また、所定の超音波振動子に隣接する溝に板状の分割部材124-4を挿入する際、溝よりも少し大きい板状の分割部材124-4を溝に挿入し、溝からはみ出した部分を取り除くようにしてもよい。

10

## 【0045】

このように、所定の超音波振動子に隣接する溝に所定の超音波振動子以外の超音波振動子に隣接する分割部材124の色と異なる色の板状の分割部材124を挿入しても、その挿入した分割部材124を目視や画像処理などによる位置決めマークとすることができるので、所定の超音波振動子を特定し易くなる。

20

## 【0046】

また、図3に示す超音波振動子アレイ30は、超音波振動子アレイ30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ることによりラジアル方式の超音波振動子アレイに構成されてもよい。

## 【0047】

図4は、図3に示す超音波振動子アレイ30をラジアル方式の超音波振動子アレイに構成したものを示す図である。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。また、図4に示す超音波振動子アレイ30は、フレーム部材130を備えない構成としてもよい。

## 【0048】

図4に示すように、超音波振動子アレイ30がラジアル方式に構成され、端部の超音波振動子が判り難くなったとしても、所定の超音波振動子に隣接する溝に挿入された分割部材123-4の色が他の分割部材123-1や分割部材123-2などの色と異なっているので、所定の超音波振動子を容易に特定することができる。

30

## 【0049】

また、所定の超音波振動子を動作部の端部の超音波振動子とすることにより、端部の超音波振動子から順番に超音波振動子を数えることができるようになるので、目的の超音波振動子を容易に特定することができる。

## 【0050】

図5は、本発明の他の実施形態の超音波振動子アレイを示す図である。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。

40

図5に示す超音波振動子アレイ50は、圧電素子121と、第1音響整合層122と、圧電素子121及び第1音響整合層122の共通の溝に設けられる分割部材124とを備えて構成され、上記溝により複数の超音波振動子を構成している。

## 【0051】

また、超音波振動子アレイ50の全超音波振動子（例えば、192個）は、同じ特性や機能をもつ連続した複数の超音波振動子（例えば、32個）を1ブロックとして、いくつかのブロックに分けられている。

## 【0052】

また、超音波振動子アレイ50は、ブロック毎に分割部材124の色を異ならせている

50

。 図5に示す例では、全超音波振動子がブロック51、ブロック52、及びブロック53に区分されている。なお、超音波振動子の区分の仕方は、例えば、超音波の周波数の違い、使用目的（診察や治療など）の違い、または動作部・非動作部の違いなどが考えられる。

【0053】

例えば、ブロック51を非動作部とし、ブロック52を治療用とし、ブロック53を診察用とする場合において、ブロック51を構成する各超音波振動子に隣接するそれぞれの分割部材124を白に着色し、ブロック52を構成する各超音波振動子に隣接するそれぞれの分割部材124を赤に着色し、ブロック53を構成する各超音波振動子に隣接するそれぞれの分割部材124を緑に着色してもよい。

10

【0054】

なお、ブロック毎に分割部材124の色を異ならせる方法としては、上述したように、分割部材124に着色物質を混ぜて溝に充填した後固化させてもよいし、溝に着色した板状の分割部材124を挿入してもよい。

【0055】

また、あるブロックの両端の各超音波振動子に隣接する2つの分割部材124のみを他の分割部材124と色を異ならせるようにしてもよい。

図6は、本発明の他の実施形態の超音波振動子アレイを示す図である。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。

20

【0056】

図6に示すラジアル方式の超音波振動子アレイ60の特徴とする点は、所定の超音波振動子に隣接する分割部材124-4の近傍のフレーム部材130に、所定の超音波振動子の位置を示すマーク61を付けている点である。

【0057】

なお、マーク61は、例えば、ケガキやスクリーン印刷などの接触法またはインクジェットプリンタやレーザーマーカなどの非接触法によりフレーム部材130に付けてもよい。また、フレーム部材130にマーク61を付ける位置は、所定の超音波振動子の近傍でもよい。また、超音波振動子の特性や機能を区別できるようにフレーム部材130にマーク61を付けるようにしてもよい。また、予めフレーム部材130の所定の箇所にマーク61を付け、このマーク61を衝として超音波振動子アレイ60を組み付けるようにしてもよい。また、超音波振動子アレイ60の組付け終了後に、フレーム部材130の所定の箇所にマーク61を付けるようにしてもよい。また、マーク61の色や形は特に限定されない。

30

【0058】

このように、フレーム部材130にマーク61が付けられていることにより、上記超音波振動子アレイ10や超音波振動子アレイ30と同様に、所定の超音波振動子を容易に特定することができる。

【0059】

なお、図6に示すマーク61は、図2に示す超音波振動子アレイ10や図4に示す超音波振動子30のフレーム部材130の所定箇所（所定の超音波振動子の近傍のフレーム部材130または分割部材124-4の近傍のフレーム部材130）に付けてもよい。

40

【0060】

これにより、複数の超音波振動子とフレーム部材130とを組付ける際の位置合わせの精度を高めることができる。

図7は、本発明の他の実施形態の超音波振動子アレイを示す図である。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。

【0061】

図7に示す超音波振動子アレイ70は、超音波が放射状に送信されるコンベックス方式の超音波振動子アレイであって、圧電素子121と、第1音響整合層122と、第2音響

50

整合層 1 2 3 と、圧電素子 1 2 1、第 1 音響整合層 1 2 2、及び第 2 音響整合層 1 2 3 の共通の溝に設けられる分割部材 1 2 4 と、圧電素子 1 2 1、第 1 音響整合層 1 2 2、及び第 2 音響整合層 1 2 3 が上記溝により分けられて構成される複数の超音波振動子の形状を保持するフレーム部材 7 1 とを備えて構成されている。

【 0 0 6 2 】

図 7 に示すコンベックス方式の超音波振動子アレイ 7 0 の特徴とする点は、所定の超音波振動子に隣接する分割部材 1 2 4 - 4 の近傍のフレーム部材 7 1 に、所定の超音波振動子の位置を示すマーク 7 2 を付けている点である。

【 0 0 6 3 】

なお、マーク 7 2 は、例えば、ケガキやスクリーン印刷などの接触法またはインクジェットプリンタやレーザーマーカなどの非接触法によりフレーム部材 7 1 に付けてもよい。また、フレーム部材 7 1 にマーク 7 2 を付ける位置は、所定の超音波振動子の近傍でもよい。また、超音波振動子の特性や機能を区別できるようにフレーム部材 7 1 にマーク 7 2 を付けるようにしてもよい。また、予めフレーム部材 7 1 の所定の箇所にマーク 7 2 を付け、このマーク 7 2 を衝として超音波振動子アレイ 7 0 を組み付けるようにしてもよい。また、超音波振動子アレイ 7 0 の組付け終了後に、フレーム部材 7 1 の所定の箇所にマーク 7 2 を付けるようにしてもよい。また、マーク 7 2 の色や形は特に限定されない。

【 0 0 6 4 】

このように、フレーム部材 7 1 にマーク 7 2 が付けられていることにより、上記超音波振動子アレイ 1 0 や超音波振動子アレイ 3 0 と同様に、所定の超音波振動子を容易に特定

【 0 0 6 5 】

図 8 は、本発明の他の実施形態の超音波振動子アレイを示す図である。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 8 に示す超音波振動子アレイ 8 0 は、超音波が直線状に送信されるリニア方式の超音波振動子アレイであって、直線状に並べられた複数の超音波振動子、音響整合層、及び分割部材などで構成される超音波振動子部 8 1 と、複数の超音波振動子の形状を保持するフレーム部材 8 2 とを備えて構成されている。

【 0 0 6 6 】

図 8 に示すリニア方式の超音波振動子アレイ 8 0 の特徴とする点は、所定の超音波振動子に隣接する分割部材の近傍のフレーム部材 8 2 に、所定の超音波振動子の位置を示すマーク 8 3 を付けている点である。

【 0 0 6 7 】

なお、マーク 8 3 は、例えば、ケガキやスクリーン印刷などの接触法またはインクジェットプリンタやレーザーマーカなどの非接触法によりフレーム部材 8 2 に付けてもよい。また、フレーム部材 8 2 にマーク 8 3 を付ける位置は、所定の超音波振動子の近傍でもよい。また、超音波振動子の特性や機能を区別できるようにフレーム部材 8 2 にマーク 8 3 を付けるようにしてもよい。また、予めフレーム部材 8 2 の所定の箇所にマーク 8 3 を付け、このマーク 8 3 を衝として超音波振動子アレイ 8 0 を組み付けるようにしてもよい。また、超音波振動子アレイ 8 0 の組付け終了後に、フレーム部材 8 2 の所定の箇所にマーク 8 3 を付けるようにしてもよい。また、マーク 8 3 の色や形は特に限定されない。

【 0 0 6 8 】

このように、フレーム部材 8 2 にマーク 8 3 が付けられていることにより、上記超音波振動子アレイ 1 0 や超音波振動子アレイ 3 0 と同様に、所定の超音波振動子を容易に特定

【 0 0 6 9 】

図 9 は、本発明の他の実施形態の超音波振動子アレイを示す図である。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 9 に示すラジアル方式の超音波振動子アレイ 9 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 の長手方向に対して垂直方向の端面同士が接続部材 9 1 を介して接続

10

20

30

40

50

され各超音波振動子が環状に形成されていると共に、接続部材 9 1 の色を分割部材 1 2 4 の色と異ならせている点である。なお、接続部材 9 1 の材質は特に限定されない。

【0070】

このように、接続部材 9 1 の色を分割部材 1 2 4 の色と異ならせていることにより、超音波振動子アレイ 9 0 がラジアル方式の超音波振動子アレイであっても、端部の超音波振動子を容易に特定することができるので、端部の超音波振動子から順番に超音波振動子を数えることができ所定の超音波振動子を容易に特定することができる。

【図面の簡単な説明】

【0071】

【図 1】本発明の実施形態の超音波振動子アレイを示す図である。

10

【図 2】本発明の実施形態のラジアル方式の超音波振動子アレイを示す図である。

【図 3】本発明の他の実施形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ラジアル方式の超音波振動子アレイを示す図である。

【図 5】本発明の他の実施形態の超音波振動子アレイを示す図である。

【図 6】本発明の他の実施形態のラジアル方式の超音波振動子アレイを示す図である。

【図 7】本発明の他の実施形態のコンベックス方式の超音波振動子アレイを示す図である。

【図 8】本発明の他の実施形態のリニア方式の超音波振動子アレイを示す図である。

【図 9】本発明の他の実施形態のラジアル方式の超音波振動子アレイを示す図である。

【図 10】既存の超音波内視鏡装置を示す図である。

20

【図 11】破線枠 A の拡大図である。

【図 12】超音波振動子アレイの一例を示す図である。

【図 13】ラジアル方式の超音波振動子アレイを示す図である。

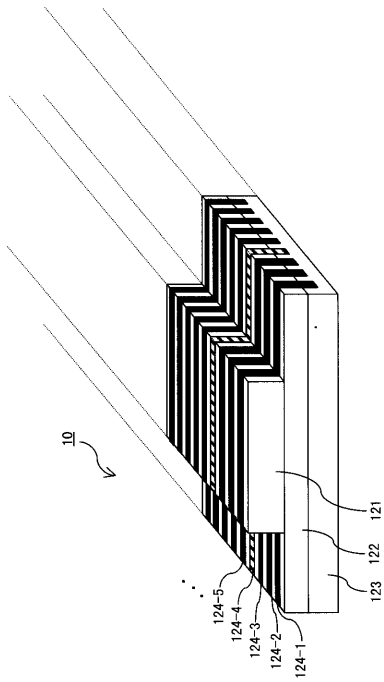
【符号の説明】

【0072】

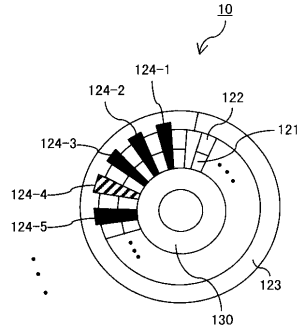
1 0	超音波振動子アレイ
1 2 1	圧電素子
1 2 2	第 1 音響整合層
1 2 3	第 2 音響整合層
1 2 4	分割部材
1 3 0	フレーム部材

30

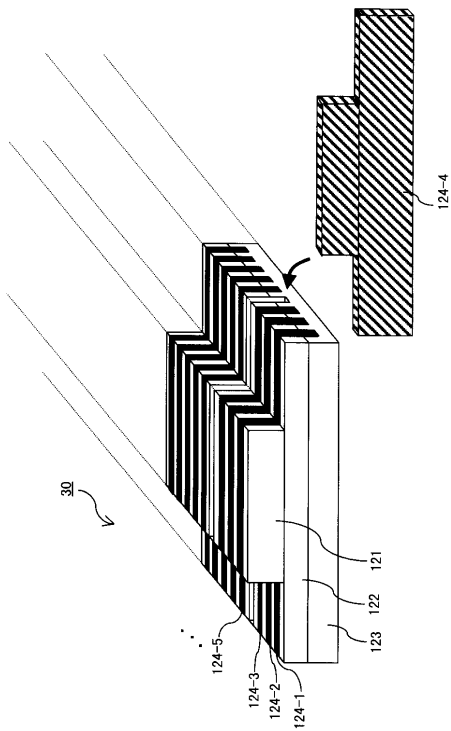
【図1】



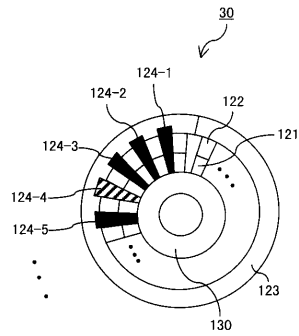
【図2】



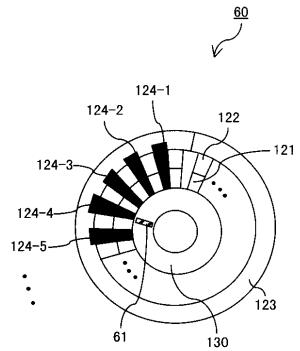
【図3】



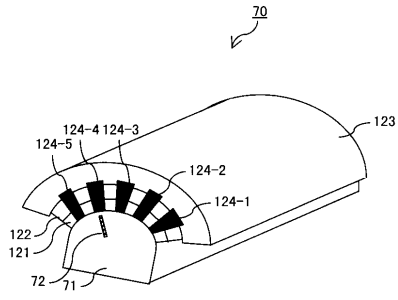
【図4】



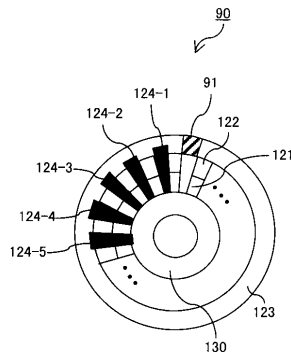
【図6】



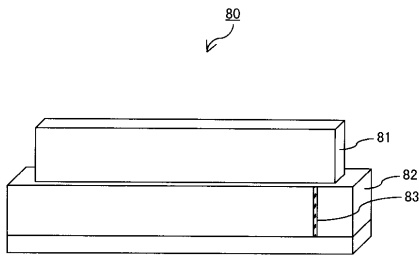
【 図 7 】



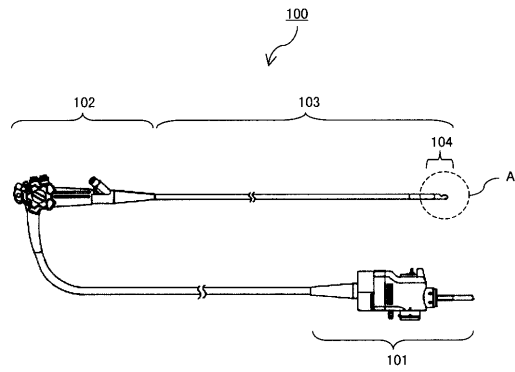
【 図 9 】



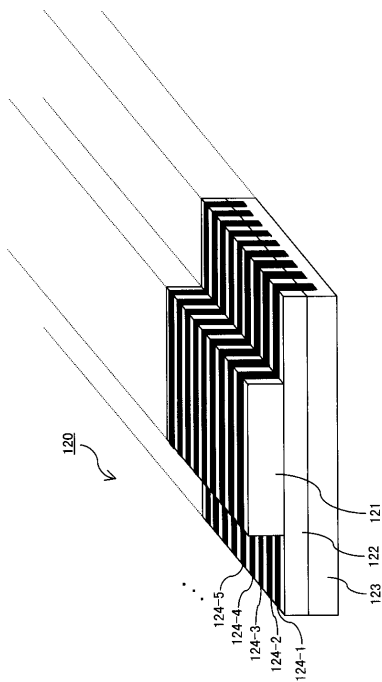
【 図 8 】



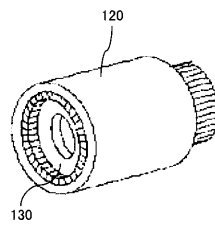
【 図 10 】



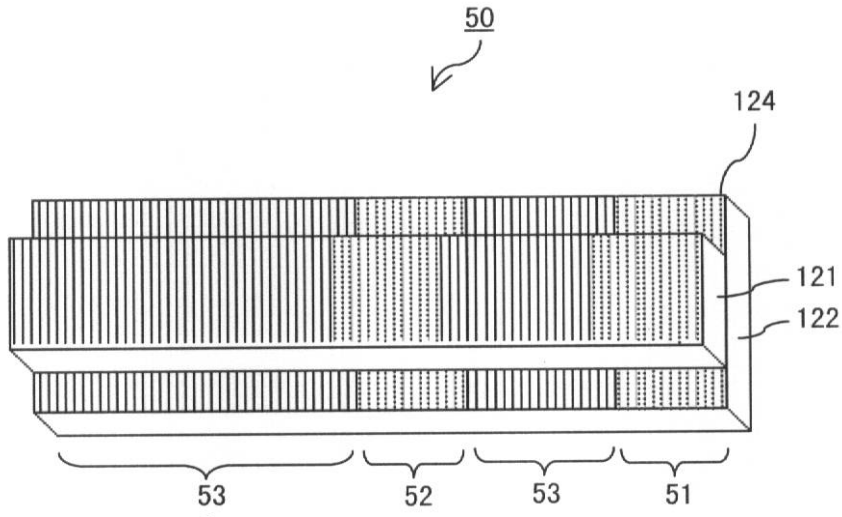
【 図 12 】



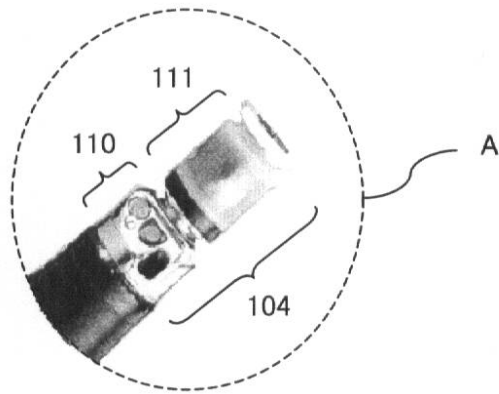
【 図 13 】



【 図 5 】



【 図 11 】



---

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

審査官 川上 則明

- (56)参考文献 特開平08-089505(JP,A)  
特開2003-061954(JP,A)  
特開平11-056852(JP,A)  
特開平09-320713(JP,A)  
特開平02-195481(JP,A)  
特開平10-285695(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |      |       |
|------|-------|
| A61B | 8/12  |
| H04R | 17/00 |

专利名称(译)	超声换能器阵列		
公开(公告)号	<a href="#">JP4575094B2</a>	公开(公告)日	2010-11-04
申请号	JP2004273074	申请日	2004-09-21
[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	沢田之彦 若林勝裕 水沼明子 今橋拓也 佐藤直		
发明人	沢田 之彦 若林 勝裕 水沼 明子 今橋 拓也 佐藤 直		
IPC分类号	A61B8/12 H04R17/00		
FI分类号	A61B8/12 H04R17/00.332.B A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB02 4C601/BB24 4C601/EE30 4C601/GA06 4C601/GB05 4C601/GB45 4C601/GB50 5D019/AA26 5D019/BB17 5D019/BB18 5D019/BB20 5D019/EE04 5D019/HH01		
审查员(译)	川上 則明		
其他公开文献	JP2006087463A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供超声波振荡器阵列，无论超声波振荡器的系统如何，都有助于规定规定的超声波振荡器。ZSOLUTION：该超声波振荡器阵列10构成为包括压电元件121，第一声音匹配板122，第二声音匹配板123和分隔构件124，其中与规定的超声波振荡器相邻的分隔构件124-4两个或多个超声波振荡器包括通常设置在压电元件121上的凹槽，第一声音匹配板122和第二声音匹配板123与着色构件混合，以具有与另一个分隔构件124不同的颜色。

