

(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2007-229585

(P2007-229585A)

(43) 公開日 平成19年9月13日(2007.9.13)

(51) Int. Cl.		F I			テーマコード (参考)	
B06B	1/06	(2006.01)	B06B	1/06	Z	3B201
B08B	3/12	(2006.01)	B08B	3/12	B	5D107

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2006-52974 (P2006-52974)	(71) 出願人	000243364 本多電子株式会社 愛知県豊橋市大岩町字小山塚20番地
(22) 出願日	平成18年2月28日 (2006.2.28)	(74) 代理人	100077045 弁理士 鈴木 和夫
		(72) 発明者	本多 洋介 愛知県豊橋市大岩町字小山塚20番地 本多電子株式会社内
		(72) 発明者	山森 春男 愛知県豊橋市大岩町字小山塚20番地 本多電子株式会社内
		(72) 発明者	舞田 雄一 愛知県豊橋市大岩町字小山塚20番地 本多電子株式会社内

最終頁に続く

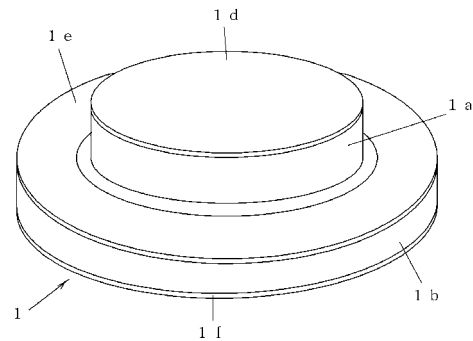
(54) 【発明の名称】 超音波振動子

(57) 【要約】

【課題】 従来の超音波洗浄装置では、別の周波数の発振信号で駆動するものではなく、構成も複雑であるという問題があった。

【解決手段】 超音波振動子 1 は中央に柱状の圧電体振動子として、円柱状の圧電体振動子 1 a を設け、この円柱状の圧電体振動子 1 a の周囲に板状の圧電体振動子として、円板状の圧電体振動子 1 b を一体に構成し、円柱状の圧電体振動子 1 a と円板状の圧電体振動子 1 b の間に干渉防止部として、溝 1 c を形成し、円柱状の圧電体振動子 1 a と円板状の圧電体振動子 1 b が違いに干渉しないように構成し、又、円柱状の圧電体振動子 1 a の上面に電極 1 d を装着し、円板状の圧電体振動子 1 b の上面に電極 1 e を装着し、超音波振動子 1 の下面に電極 1 f を装着する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

柱状の圧電体振動子と、該柱状の圧電体振動子の周囲に形成された板状の圧電体振動子とからなり、前記柱状の圧電体振動子と前記板状の圧電体振動子の間に干渉防止部を形成して、前記柱状の圧電体振動子と前記板状の圧電体振動子とをそれぞれ異なった周波数の共振することを特徴とする超音波振動子。

【請求項 2】

前記柱状の圧電体振動子は円柱状の圧電体振動子であり、板状の圧電体振動子は円板状の圧電体振動子であることを特徴とする請求項 1 記載の超音波振動子。

【請求項 3】

前記柱状の圧電体振動子は多角柱状の圧電体振動子であり、前記板状の圧電体振動子は多角形板の圧電体振動子であることを特徴とする請求項 1 記載の超音波振動子。

【請求項 4】

前記多角柱状の圧電体振動子は三角柱状の圧電体振動子であり、前記板状の圧電体振動子は三角板状の圧電体振動子であることを特徴とする請求項 3 記載の超音波振動子。

【請求項 5】

前記多角柱状の圧電体振動子は四角柱状の圧電体振動子であり、前記板状の圧電体振動子は四角板状の圧電体振動子であることを特徴とする請求項 3 記載の超音波振動子。

【請求項 6】

前記干渉防止部は溝であることを特徴とする請求項 1 乃至 5 項記載の超音波振動子。

【請求項 7】

前記干渉防止部は貫通孔であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 項記載の超音波振動子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、柱状の圧電体振動子とその外周に一体に構成した板状圧電体振動子ををそれぞれ別に駆動するようにした超音波振動子に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、圧電体振動子の上に円板状の電極とその周囲にリング状の電極を接着し、円板状の電極とリング状の電極の間に充填剤を埋設した後、圧電体振動子に縦及び横に切れ目を入れて複数個に分割し、円板状の電極及びリング状の電極に発振出力を印加して分割された圧電体振動子を駆動するようにした超音波探触子が提案されている。

【0003】

しかしながら、このように構成した超音波探触子では、複数の分割された圧電体振動子を単に 1 つの周波数で駆動しているだけで、分割されたそれぞれの圧電体振動子振動子を別の周波数の発振信号で駆動するものではなく、構成も複雑であるという問題があった。

【特許文献 1】特許 2935550 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

解決しようとする問題点は、従来の超音波洗浄装置では、別の周波数の発振信号で駆動するものではなく、構成も複雑であるという問題があった。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明では、板状の圧電体振動子の中央に柱状の圧電体振動子を一体に構成し、柱状の圧電体振動子と板状の圧電体振動子の間に干渉防止部を形成して、柱状の圧電体振動子と板状の圧電体振動子とをそれぞれ異なった周波数で共振するようにしたものである。

【発明の効果】

10

20

30

40

50

【0006】

本発明の超音波振動子では、柱状の圧電体振動子と板状の圧電体振動子を一体に構成し、柱状の圧電体振動子と板状の圧電体振動子をそれぞれ独立して機能するように柱状の圧電体振動子と板状の圧電体振動子の間に溝又は複数の貫通孔からなる干渉防止部を形成することにより、柱状の圧電体振動子と板状の圧電体振動子が互いに干渉しないようにし、柱状の圧電体振動子と板状の圧電体振動子が一体に構成されているので、扱い易いという利点がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

本発明では、柱状の圧電体振動子と板状の圧電体振動子とを一体に構成し、柱状の圧電体振動子と板状の圧電体振動子との間に干渉防止部を形成して、柱状の圧電体振動子と板状の圧電体振動子を互いに干渉しないように構成するようにした。

【実施例】

【0008】

図1は本発明の実施例の超音波振動子の斜視図、図2は図1の超音波振動子の断面図で、超音波振動子1は中央に柱状の圧電体振動子として、円柱状の圧電体振動子1aを設け、この円柱状の圧電体振動子1aの周囲に板状の圧電体振動子として、円板状の圧電体振動子1bを一体に構成し、円柱状の圧電体振動子1aと円板状の圧電体振動子1bの間に干渉防止部として、溝1cを形成し、円柱状の圧電体振動子1aと円板状の圧電体振動子1bが互いに干渉しないように構成し、又、円柱状の圧電体振動子1aの上面に電極1dを装着し、円板状の圧電体振動子1bの上面に電極1eを装着し、超音波振動子1の下面に電極1fを装着する。

【0009】

このように構成された本実施例の超音波振動子では、円柱状の圧電体振動子1aと円板状の圧電体振動子1bとの間に溝1cを形成して、円柱状の圧電体振動子1aと円板状の圧電体振動子1bが互いに干渉しないように構成したので、図示しない周波数の異なった2つの発振器をそれぞれ電極1dと1fの間及び電極1eと1fの間に接続し、それぞれ周波数の異なった発振出力を印加すると、円柱状の圧電体振動子1a及び円板状の圧電体振動子から周波数の異なった超音波を発生することができる。

【0010】

なお、図3に示すように、円柱状の圧電体振動子1aと円板状の圧電体振動子1bの間に形成した溝1cの下から溝1gを形成し、溝1cと溝1gの間に薄い接続部分1hを形成することにより、円柱状の圧電体振動子1aと円板状の圧電体振動子1bの間の干渉をさらに小さくすることができ、又、図4及び図5に示すように、円柱状の圧電体振動子1aと円板状の圧電体振動子1bの間の周囲に干渉防止部として、複数個の貫通孔1jを形成しても、同様に、円柱状の圧電体振動子1aと円板状の圧電体振動子1bの間の干渉を小さくすることができる。

【0011】

図6は本発明の他の実施例の超音波振動子の斜視図、図7は図6の超音波振動子の平面図で、超音波振動子2は中央に柱状の圧電体振動子として、四角柱状の圧電体振動子2aを設け、この四角柱状の圧電体振動子2aの周囲に板状の圧電体振動子として、四角板状の圧電体振動子2bを一体に構成し、四角柱状の圧電体振動子2aと四角板状の圧電体振動子2bの間に干渉防止部として、溝2cを形成し、四角柱状の圧電体振動子2aと四角板状の圧電体振動子2bが互いに干渉しないように構成し、又、四角柱状の圧電体振動子2aの上面に電極2dを装着し、四角板状の圧電体振動子2bの上面に電極2eを装着し、超音波振動子2の下面に電極2fを装着する。

【0012】

このように構成された本実施例の超音波振動子では、四角柱状の圧電体振動子2aと四角板状の圧電体振動子2bとの間に溝2cを形成して、四角柱状の圧電体振動子2aと四角板状の圧電体振動子2bが互いに干渉しないように構成したので、図示しない周波数の異

10

20

30

40

50

なった2つの発振器をそれぞれ電極2 dと2 fの間及び電極2 eと2 fの間に接続し、それぞれ周波数の異なった発振出力を印加すると、四角柱状の圧電体振動子2 a及び四角板状の圧電体振動子2 bから周波数の異なった超音波を発生することができる。

【0013】

なお、図8に示すように、四角柱状の圧電体振動子2 aと四角板状の圧電体振動子2 bの間に形成した溝2 cの下から溝2 gを形成し、溝2 cと溝2 gの間に薄い接続部分2 hを形成することにより、四角柱状の圧電体振動子2 aと四角板状の圧電体振動子2 bの間の干渉をさらに小さくすることができ、又、図9に示すように、四角柱状の圧電体振動子2 aと四角板状の圧電体振動子1 bの間の周囲に干渉防止部として、複数個の貫通孔2 Jを形成しても、同様に、四角柱状の圧電体振動子2 aと四角板状の圧電体振動子2 bの間の干渉を小さくすることができる。

10

【産業上の利用可能性】

【0014】

なお、上記実施例では、四角柱状の圧電体振動子2 aと四角板状の圧電体振動子2 bを一体に形成して、2つの圧電体振動子2 aと2 bの間に溝2 C又は貫通孔2 Jを形成し、2つの圧電体振動子2 aと2 bの間の干渉を小さくするようにしたが、四角柱状又は四角板状の圧電体振動子以外に、三角柱状の圧電体振動子と三角板状の圧電体振動子を一体に構成し、又、五角柱状又はそれ以上の多角柱状の圧電体振動子の周囲に五角板状又はそれ以上の多角板状の圧電体振動子を一体に形成し、五角柱状又はそれ以上の多角柱状の圧電体振動子と五角板状又はそれ以上の多角板状の圧電体振動子の間に溝又は貫通孔を形成して、それぞれの圧電体振動子の間の干渉を少なくして、別の周波数の出力で駆動するようにしても良い。又、円柱状の圧電体振動子の周囲に多角板状の圧電体振動子を一体に形成してもよいし、多角柱状の圧電体振動子の周囲に円板状の圧電体振動子を一体に形成してもよい。

20

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の実施例の超音波振動子の斜視図である。

【図2】図1の実施例の超音波振動子の側面断面図である。

【図3】本発明の他の実施例の超音波振動子の側面断面図である。

【図4】本発明のさらに他の実施例の超音波振動子の平面図である。

30

【図5】図4の実施例の超音波振動子の側面断面図である。

【図6】本発明の他の実施例の超音波振動子の斜視図である。

【図7】図6の実施例の超音波振動子の平面図である。

【図8】本発明の他の実施例の超音波振動子の側面断面図である。

【図9】本発明のさらに他の実施例の超音波振動子の平面図である。

【符号の説明】

【0016】

1	超音波振動子
1 a	円柱状の圧電体振動子
1 b	円板状の圧電体振動子
1 c	溝
1 d、1 e、1 f	電極
1 h	薄い接続部分
1 j	貫通孔
2	超音波振動子
2 a	四角柱状の圧電体振動子
2 b	四角板状の圧電体振動子
2 c、2 g	溝
2 d、2 e、2 f	電極
2 h	薄い接続部分

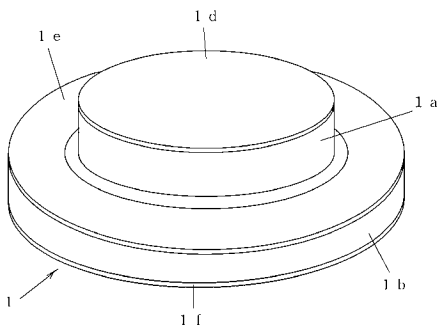
40

50

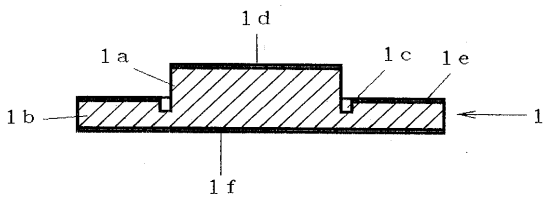
2 j

貫通孔

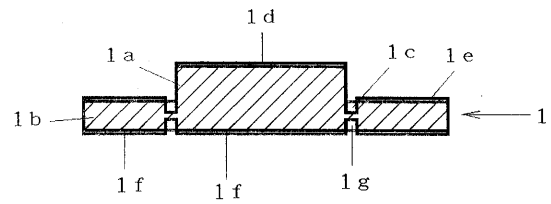
【図1】



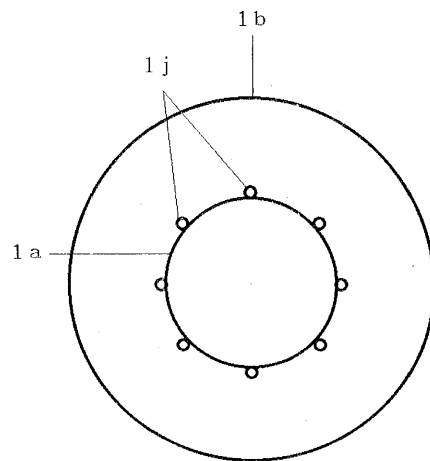
【図2】



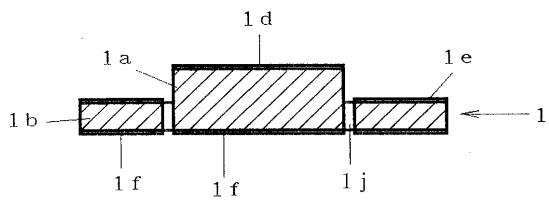
【図3】



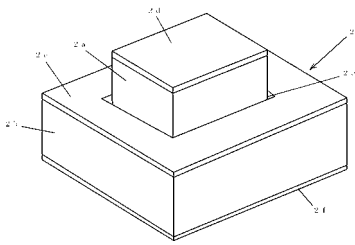
【図4】



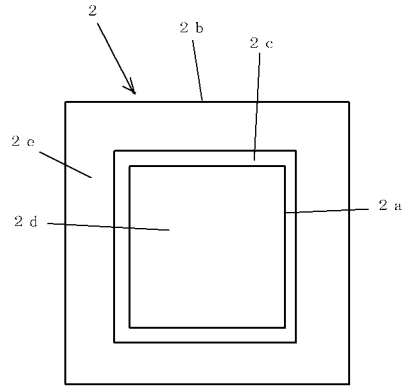
【 図 5 】



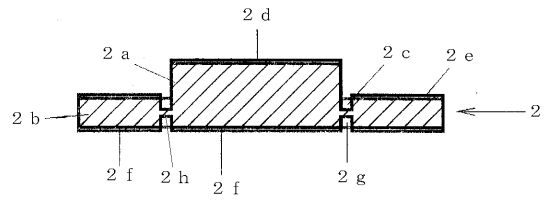
【 図 6 】



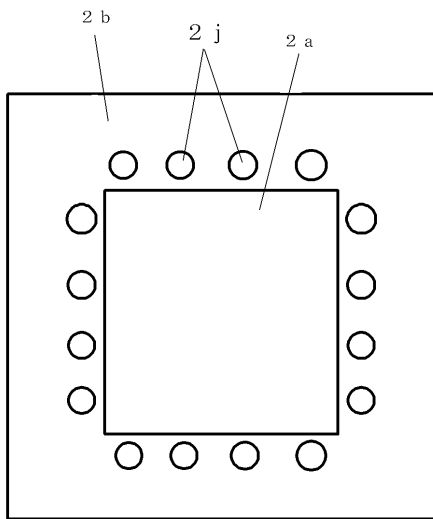
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

- (72)発明者 近藤 涼次
愛知県豊橋市大岩町字小山塚20番地 本多電子株式会社内
- (72)発明者 藤原 直之
愛知県豊橋市大岩町字小山塚20番地 本多電子株式会社内
- (72)発明者 正田 智美
愛知県豊橋市大岩町字小山塚20番地 本多電子株式会社内
- (72)発明者 村松 喜和
愛知県豊橋市大岩町字小山塚20番地 本多電子株式会社内
- Fターム(参考) 3B201 BB84
5D107 AA06 BB11 CC02 CC12 DE02